Aus der chirurgischen Universitätsklinikin Marburg/Lahn
Direktor: Prof. Dr. R. Klapp.

Über die Früh- und Spätfolgen der Splenektomie

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades in der gesamten Medizin der Hohen Medizinischen Fakultät der Philipps-Universität zu Marburg/Lahn

vorgelegt von

Werner Vogeley
aus Hannover

Marburg/Lahn 1940

R. Friedrich's Universitäts-Buchdruckerei (Inh.: Karl Gleiser) Marburg-Lahn

Angenommen von der Medizinischen Fakultät zu Marburg am 15. Juni 1940.

Referent: Professor Dr. R. Klapp.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Meiner Mutter und meinem Bruder
gewidmet

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Historisches 7

Veränderungen und Ausfallserscheinungen nach Splenektomie 9

1. Veränderungen des Blutbildes 9
2. Änderung der allgemeinen Widerstandskraft . . . 17
3. Milzentfernung und Verdauung 22
4. Milzausfall und endokrines System 23
5. Temperaturschwankungen nach Milzexstirpation . . 26

Kompensation der Veränderungen 26

Zusammenstellung der an der Marburger Klinik splenektomierten Fälle und ihre Nachuntersuchung 28

Zusammenfassung 41

Literaturverzeichnis 44

Historisches.

Schon im Altertum war es bekannt, daß die Milz ein nicht lebensnotwendiges Organ ist. Erst in neuerer Zeit jedoch gewann man die Erkenntnis, daß sie eine größere Zahl recht wichtiger Funktionen hat. Vor allem waren es die klinischen Beobachtungen bei Erkrankungen der Milz, die die normale und pathologische Physiologie dieses in seiner Bedeutung solange unterschätzten und mystischen Organs befördert haben.

Einige Bemerkungen über dieses Organ finden sich schon in den Schriften des Hippokrates, Plato, Aristoteles, Plinius und Galenus. Erasistratos soll geäußert haben, daß außer der Milz die Natur kein überflüssiges Organ geschaffen habe. Die erste Andeutung, daß die Milz entbehrlich sei, findet sich bei Plinius, der wie folgt beschreibt: „Sie ist zuweilen ein eigenes Hindernis beim Laufen, wird deshalb den Läufern, welche daran leiden, gebrannt. Auch sollen selbst Tiere, denen man sie herausgeschnitten hat, am Leben bleiben." (Die Naturgeschichte des Cajus Plinius Secundus. Übersetzt von Wittstein. Leipzig 1881, Bd. 2, S. 353).

Bekanntlich verlegte der Volksglaube der Alten den Sitz der Leidenschaften in einzelne Organe. So schrieb man der Milz die Erregung des Lachens zu, da sie den die Menschen mürrisch und trübe machenden schwarzgalligen Stoff der Leber anziehe. Von den Ärzten der späteren Zeit sei noch die Ansicht des Parazelsus erwähnt: es sei besser ohne Milz zu leben, da sie Fieber und Fäulnis errege. Malpighi nahm an, daß das Blut in den Milzdrüsen bedeutende Veränderungen erleide. Schon viel früher hatte der arabische Arzt Avicenna die Milz als ein Ausscheidungsorgan der schlechten Säfte des Blutes angesehen. Mit den modernen Anschauungen ist die Theorie von Rush vereinbar, der die Milz für ein Reservoir für das Blut hält, welches in den anderen Organen nicht gebraucht wird und sie dadurch vor Überschwemmung schützt. Diese Anschauung ist durch die Versuche von Barcroft in erweiterter Form begründet und ausgebaut worden.

Die erste beglaubigte und zwar mit Erfolg ausgeführte Splenektomie wurde durch den Steinschneider Zaccarello in Palermo im Jahre 1549 ausgeführt. Die Operation wurde auf Veranlassung des Arztes Fiorvanti bei einer Frau mit einem sehr großen Milztumor vorgenommen. Die Richtigkeit dieser Angaben wird jedoch von manchen Autoren angezweifelt. Im 17., 18. und 19. Jahrhundert wurden weitere Fälle der Entfernung von Milzen, die aus Bauchwunden vorgefallen waren, publiziert. An einer erkrankten Milz wurde die erste Splenektomie von Ferrerius im Jahre 1711 vorgenommen; die Diagnose lautete Bauchdeckenabszeß. Die Patientin überlebte die Operation fünf Jahre und schenkte später sogar einem Kinde noch das Leben.

Quittenbaum war der erste Chirurg, der nach genauer Überlegung und Einübung der Operation an Tieren im Jahre 1826 die Milzexstirpation ausführte; jedoch starb die Patientin bald danach. Küchler entfernte bei einem Malariakranken die Milz. Dieser Kranke verstarb vier Stunden nach der Operation an Verblutung, wahrscheinlich aus einem nicht unterbundenen Ast der Milzarterie. Bald danach machte der amerikanische Arzt Volney-Dorsay die Entmilzung mit Erfolg ebenfalls bei einem malariakranken Patienten. Doch hielten Ärzte wie Simon und Dieffenbach diese Operation selbst in verzweifelten Fällen für verwerflich.

Ledderhose sammelte 1890 aus der Literatur 18 Fälle von Exstirpation der vorgefallenen Milz mit Heilung in allen Fällen und 72 eigentliche Splenektomien mit 27 Heilungen und 45 Todesfällen.

Die Vorbedingungen für die Entwicklung der Milzchirurgie waren also erst mit der Zeit gegeben, als die Vervollkommnung der chirurgischen Technik diese Eingriffe einfacher und gefahrloser gestaltete, und man die Frage, ob Menschen nach Entfernung der Milz ohne Schaden für ihre Gesundheit weiter leben können im bejahenden Sinne beantworten zu können glaubte. Hauptsächlich gingen die Anregungen zu den modernen Untersuchungen dieses Organes von der Klinik aus, besonders von der Chirurgie. Es war vor allem die Ausführung der Splenektomie bei den eigentlichen Blutkrankheiten, durch die die Kenntnisse der Milzfunktionen außerordentlich gefördert wurden. Auch das Studium der Ausfallserscheinungen nach Entfernung der Milz und der vikariierenden

Veränderungen anderer Organe brachte das Wissen auf diesem Gebiete einen erheblichen Schritt vorwärts.

Für die Erkenntnis der Milzfunktionen ist der Anteil klinischer Beobachtungen deshalb so wertvoll, da die Resultate tierexperimenteller Untersuchungen über dieses Organ sich nicht ohne weiteres auf den Menschen übertragen lassen. Außerdem sind die Milzfunktionen bei den einzelnen Tieren in qualitativer und quantitativer Beziehung recht unterschiedlich.

Veränderungen und Ausfallserscheinungen nach Splenektomie.

1. Veränderungen des Blutbildes.

Die meisten Untersuchungen über die Ausfallserscheinungen nach Splenektomie und ihre Kompensation sind an Tieren gemacht worden. Es ist kaum möglich, über manche Ausfallserscheinungen im entmilzten Organismus Aufklärung zu erhalten ohne Tierversuche heranzuziehen. Beim Menschen werden häufig kranke Milzen entfernt, so daß teilweise auch ganz andere Reaktionen zu erwarten sind. Nur in den Fällen einer Milzruptur ist das Organ meistens gesund. Aber auch hier können ganz besondere Verhältnisse durch schwere Blutungen entstanden sein, welche die eintretenden Reaktionen beeinflussen müssen.

Zuerst sollen die Veränderungen des roten Blutbildes einer Betrachtung unterzogen werden. Fast immer ist eine kurz dauernde Vermehrung der Erythrozyten nach Milzexstirpation feststellbar, eine Tatsache, die auf der Eliminierung der Milz als wichtigstes Blutzerstörungsorgan beruht. Nach Ehrlich, Henschen, Naegeli und anderen Autoren kommt es in den ersten Tagen nach dem Milzausfall zu einer Senkung der Erythrozytenzahl, die sich aber im Laufe von einigen Wochen wieder ausgleicht. Hörs und Schulze beobachteten die größte Senkung dieser Werte am sechsten Tage nach der Operation. Nach Lazarus ist dieses auf die allmählich zunehmende Verdünnung des noch vorhandenen Blutes nach Blutverlusten zurückzuführen. Hirschfeld und Fabisch fanden nach Milzexstirpation beim Kaninchen eine geringe Verminderung der Erythrozyten und der Hämoglobinwerte; diese kehren allmählich zur Norm zurück. Die beiden Autoren neigen zu der Annahme, daß durch Fortfall der Milz als eisen-

reichstes Organ (Eppinger) für kurze Zeit ein Eisenmangel entsteht, der nur langsam wieder ausgeglichen wird. Unterstützung findet diese Vermutung durch die Versuche von Großenbacher, der bei splenektomierten Hunden größere Eisenausscheidung im Kot als bei normalen Tieren fand, sowie durch die Untersuchungen von Vogel, der bei entmilzten Hunden, die eisenarm ernährt wurden, eher eine Anämie auftreten sah, als bei Kontrolltieren. Bayer beobachtete bei einem 16jährigen jungen Mann, der wegen Milzruptur splenektomiert war, eine starke Erhöhung der mit dem Kot ausgeschiedenen Eisenmenge.

Die nach Entmilzung auftretende Vermehrung der roten Blutkörperchen ist meist nur vorübergehender Natur. Gelegentlich tritt aber auch eine Polyglobulie nach einigen Wochen auf (Naegeli, Weinet, Klemperer, Hirschfeld u. a.). Es handelt sich bei diesen Polyglobulien entweder um reaktive vorübergehende Erythrosen, die nach längerer Zeit wieder verschwinden oder um echte Polyzythämien, die meist fortschreitenden Charakter haben. So wurde von Forschbach und Briger ein solcher Fall 13 Jahre hindurch beobachtet.

Bremer beschreibt folgenden Fall von Polyzythämie nach Milzexstirpation. Ein 7jähriger Knabe wies bei der Nachuntersuchung (3 Jahre p. op.) folgenden Befund auf: 5,56 Mill. Erythro., Hb. 110%, Leuco. 12100. Das Kind wurde nervös, bekam Blutandrang zum Kopf, litt an Schwindel und Schlaflosigkeit. Nach 10 Splenotratinjektionen trat Besserung ein, nach 2 weiteren Injektionen dieses Milzpräparates aber stellten sich dieselben subjektiven und objektiven Erscheinungen wieder ein.

Kühnau veröffentlicht das Ergebnis der Nachuntersuchungen bei einer mit nervös funktionellen Störungen behafteten sonst gesunden Frau, bei der 1922 die Splenektomie wegen starker Anämie mit Milztumor ausgeführt wurde. Nach der Operation sehr allmähliche Erholung, Blutbild nach einem Jahr annähernd normal, jedoch immer Jollykörperchen vorhanden. Nach Zunahme der Lymphozyten stieg auch die Zahl der Eosinophilen. 1¾ Jahre p. op. 5,6 Mill. rote Blutkörperchen, Hb. 95%. Im Frühjahr 1927 begann die Patientin über Kopfdruck, Hitzegefühl und schlechten Schlaf zu klagen. Die Untersuchung zeitigte folgende Ergebnisse: 6,8 Erythro,. 4800 Leuco., 120% Hb., vereinzelt Jollykörperchen,

42% Lympho., 10% Mono., 4% Eosino.; Herz leicht hypertrophisch, Blutdruck 220/140, Augenhintergrund hyperämisch.

Diese splenoprive Polyglobulie ist dem Verständnis näher gerückt durch den Nachweis von Hirschfeld und Weinert, daß die Milzexstirpation immer eine Störung der Erythropoese im Knochenmark zur Folge hat, deren Ausdruck das Erscheinen von Jollykörperchen im Kreislauf ist. Hirschfeld und Weinert fanden sie noch 23 Jahre nach der Entmilzung, Naegeli nach 25 Jahren. Nach Ansicht der beiden oben erwähnten Autoren ist die Polyglobulie nach Ausschaltung der Milz „nur als ein besonderer Spezialfall einer stets nachweisbaren Anomalie der Erythropoese aufzufassen."

Scheunert und seine Schüler bestätigten die Versuche Barcrofts, welche zeigten, daß durch Arbeitsleistung die Erythrozytenzahl eine Vermehrung erfährt. Verschiedene Autoren beschrieben eine Zunahme der roten Blutkörperchen um ca. 800000 im ccm bei stärkeren körperlichen Anstrengungen. Entmilzte Menschen zeigen diese Reaktion nicht. Eppinger erhielt etwas abweichende Resultate, erhob jedoch ungefähr den gleichen Befund ebenfalls bei splenektomierten Individuen.

Bei einem 12jährigen Jungen, dem die gesunde Milz wegen Ruptur entfernt wurde, machte Viale die Beobachtung, daß nach körperlichen Anstrengungen die Erythrozytenzahl auf ihrem Wert blieb; dagegen stieg die Zahl der Leucozyten. Der Blutdruck zeigte schlechte Regulationsfähigkeit. Bei willkürlichem Atemstillstand wurde die Zeitdauer der Apnoe bei fortgesetzten Versuchen immer kürzer anstatt länger. Die Erythrozytenwerte wiesen Tagesschwankungen von 2—3 Millionen auf. Außerdem bestand eine Polyglobulie.

Mit der Milz kommt nach ihrer Entfernung ein recht beträchtliches Blutreservoir in Fortfall, was wahrscheinlich auch auf die Leistungsfähigkeit jedenfalls in dem der Operation unmittelbar folgenden Zeitraum einen Einfluß hat. Nach Eppinger kann die Rolle der Milz als Blutreservoir teilweise durch andere Organe ersetzt werden. In der Literatur sind kaum Fälle beschrieben, bei denen nach Exstirpation der gesunden Milz über längere Zeit hinaus die körperliche Leistungsfähigkeit der nachuntersuchten Patienten herabgesetzt wäre.

Die Resistenzvermehrung der roten Blutkörperchen nach Milzentfernung ist zum Teil auf Vermehrung des jugendlichen Anteils der Erythrozyten nach der Operation zu beziehen. Andererseits sprechen bestimmte Tatsachen für eine Schwächung der Erythrozytnresistenz in der Milz, die einer Erhöhung nach Entfernung dieses Organs Platz macht. Bolt und Heeres verglichen die Erythrozytenresistenz im Carotis- und Milzvenenblut und fanden, beim Menschen und auch im Tierexperiment, eine deutliche Herabsetzung im Milzvenenblut. Vorher waren Charier und Charlet, Goldschmidt und Strisower, Barcroft, Eppinger durch ähnliche Versuche zu den selben Ergebnissen gekommen, so daß die Resistenzabnahme der Erythrozyten in der Milz als erwiesen gilt.

Botazzi und Dominici stellten bei Hunden und Kaninchen die Resistenzsteigerung nach Splenektomie fest, was von Eppingers Versuchen bestätigt wird. Kazansky konnte bei 6 Patienten, denen die Milz entfernt war von 6 Monaten bis zu 2½ Jahren nach der Operation die Resistenzerhöhung beobachten.

Eine Rückkehr zur normalen Resistenz der roten Blutkörperchen ist nach Entmilzung bei hämolytischen Ikterus nicht immer der Fall; trotzdem kommt es meist zum Fortfall der hämolytischen Krisen. Roth beschreibt einen Fall von familiärem hämolytischen Ikterus der mit gutem Erfolge splenektomiert wurde. Die verminderte osmotische Resistenz verschwand nicht. Nach 3 Jahren traten jedoch 2 typische Krisen wieder auf, 2 Jahre später noch ein Anfall, aber keine Schmerzattacken mehr.

Reynolds veröffentlichte einen Fall von Splenektomie bei erworbenem hämolytischen Ikterus, der bei der Nachuntersuchung 3 Jahre später eine fast normale Resistenz aufwies, sowie folgenden Befund: 85% Hb., 5,4 Millionen Rote (vor der Operation 40% Hb., 1,5 Millionen Erythro.); auffallend war bei diesem Befund die große Zahl unreifer roter Zellen und die fast normale Blutkörperchenresistenz. Erklären läßt sich das wohl nur durch den besonders hohen Grad der Blutzerstörung, der das Knochenmark zu starker Kompensation durch Ausschwemmung einer großen Retikulozytenzahl veranlaßt, deren Menge die erhöhte Fragilität der reifen Zellen verdeckt. Rieder und Seggel erwähnen von 6 nachuntersuchten Fällen von hämolytischem Ikterus einen, dessen Blutbild 9 Jahre nach der Operation normale Form der Erythrozyten

und normale Resistenz aufwies. Bei der hämolytischen Hypersplenie beseitigt nach Heilmeyer die Splenektomie die Mikrosphärozytose und die osmotische Resistenzverminderung in angeborenen Fällen von hämolytischem Ikterus zum großen Teil, bei den erworbenen Formen völlig.

Von den Veränderungen des weißen Blutbildes nach Milzexstirpation beim Menschen wie beim Tier liegen viele Beobachtungen vor. Eine neutrophile Leukozytose ist eine fast regelmäßige Folgeerscheinung der Splenektomie. Sie kann Wochen oder sogar Monate anhalten. Es folgt ihr dann eine Lymphozytose, deren Dauer sich über Jahre erstrecken kann. Häufig tritt auch eine länger dauernde Eosinophilie auf, auf die Mayer und Moncorps besonders hingewiesen haben, gelegentlich wurden Monozytosen beobachtet.

Rautenberg fand im ersten Monat nach Entmilzung eine Zunahme der weißen Blutkörperchen von 5000 auf 10000. Bei den polynukleären Leucozyten trat nach vorübergehender Steigerung eine Verminderung auf 60% ein. 4 Wochen p. op. beobachtete er ein Ansteigen der Lymphozyten von 19 auf 30%, der Eosinophilen von 2 auf 9%. Diese Veränderungen hielten 4 Monate an. Ähnliche Beobachtungen wurden von Ehrlich, Hartmann und Lazarus mitgeteilt.

Diese nach Entmilzung auftretende vorübergehende Vermehrung der polynukleären, hauptsächlich der neutrophilen Leucozyten ist als Folge der Laparotomiereaktion, sowie der posthämorrhagischen und postoperativen infektiösen Leucozytose anzusehen.

Es ist aber nicht verwunderlich, daß in vielen Beobachtungen diese Veränderungen des weißen Blutbildes bei splenektomierten Menschen nicht gefunden wurden, besonders in den Fällen, wo es sich um kranke Milzen und um einen kranken Organismus handelte.

Nicht von allen Autoren werden die oben erwähnten Befunde bestätigt. Eine starke Senkung der polynukleären neutrophilen Leucozyten wurde von Schulze und Stähelin in allen Fällen nach Splenektomie beobachtet; dagegen fanden sich größere Werte der Lymphozyten und der Eosinophilen. Hörs stellte ebenfalls ein Ansteigen der eosinophilen und Lymphzellen fest, jedoch war die Zahl der polynukleären Leukozyten annähernd normal. Gelegentlich wurden bei gleichzeitiger Verschiebung des weißen

Blutbildes nach der lymphozytären Seite hin eine Neutropenie gefunden, Noguchi sah diese Werte erst nach 6 Jahren zur Norm zurückkehren. Somit ist nach Beresow die Leucozytose nach Ausfall der Milz nicht ausschließlich als Laparotomiereaktion anzusehen.

Die „Ektomielymphozytose" für die Dauer eines Jahres (Staehelin, Bayer u. a.) nach Abklingen der durch die Operation gesetzten Reize ist charakteristisch für „reine" Fälle von Milzentfernung. Nach Hauk kann eine bedeutende Lymphozytose sich über Jahre hinziehen, nach Henschen die andauernde Vermehrung der Lymphozytenwerte zu einem Zustand führen, der dem Status thymicolymphaticus ähnelt. Von Leeg, Brugsch und Groß, Emery, Roughton liegen Beobachtungen einer jahrelang anhaltenden Lymphozytose vor. Rautenberg und Staehelin verfolgten sie über 6 Monate nach der Splenektomie, Noetzel, Hartmann und Vaquez nur nach Entfernung einer gesunden Milz. Diese Lymphozytose ist nach Noetzel geradezu charakteristisch für das Blutbild nach Milzexstirpation.

Die Erklärung dieser Verschiebung des weißen Blutbildes nach der lymphozytären Seite hin ist in der kompensatorischen Vergrößerung des lymphopoetischen Systems zu suchen. Zu dieser Annahme des vikariierenden Eintretens und der damit zusammenhängenden Mehrarbeit des Lymphknotensystems führten die Feststellungen von Pawloff-Silwanski und Brogsitter, die verhältnismäßig häufig eine allgemeine Anschwellung der Lymphdrüsen beobachteten, Pawloff-Silwanski in 36%, Brogsitter in 20% der Fälle. Roth fand bei einem wegen hämolytischen Ikterus mit gutem Resultat operierten 37jährigen Patienten 3 Jahre p. op. eine starke Vergrößerung der paratrachealen Drüsen; da für andere Ursachen kein Anhalt vorhanden war, nimmt Roth eine vikariierende Hypertrophie an. Diese Befunde der allgemeinen Lymphdrüsenanschwellung finden durch andere Autoren jedoch keine Bestätigung.

Der Lymphozytose folgt nach Hörs, Blauel, Mayer und Moncorps, Bayer, Ehrlich u. a. eine charakteristische Zunahme der eosinophilen Leucozyten. Von Beresow jedoch wird diese „Entmilzungseosinophilie" als Seltenheit angesprochen. Die Angaben über das Einsetzen wie über den Grad der Zunahme der Lymphozyten sind nicht ganz einheitlich. Eine

unmittelbar auf die Milzexstirpation folgende Erhöhung der Eosinophilen beobachtete Schulze, während Ehrlich, Hörs und Blauel von einer langsam einsetzenden Zunahme dieser Zellen berichten. Im Gegensatz zu Beresow hält Kulka die Eosinophilie nach Splenektomie für eine gesetzmäßige Erscheinung, da sie in sehr vielen Fällen über Jahre hinaus (in einem Falle bis zu 10 Jahren) beobachtet wurde. Die Bedeutung dieser Eosinophilie ist wahrscheinlich in dem kompensatorischen Eintreten des Knochenmarks für den Milzausfall zu suchen.

Die Beobachtungen des Verhaltens der Blutplättchen nach Milzentfernung ergaben in den meisten Fällen eine Thrombozytose. Nach Untersuchungen von Brugsch und Groß (ein bis 16 Jahre p. op.) bei 5 von 19 Gesundentmilzten zeigte sich entweder eine Zunahme der Thrombozytenzahl oder bei normalen Plättchenwerten Veränderungen wie Protoplasmavakuolen und Riesenplättchen. Nach Naegeli sind die Thrombozyten nicht nur anfangs, sondern dauernd vermehrt, unabhängig davon, ob es sich um eine kranke oder gesunde Milz handelt. Die Plättchenzahlen können sehr extreme Werte erreichen, wie es der von Gordon publizierte Fall zeigt: bei einem wegen Echinococcus entmilzten 14jährigen Patienten erfolgte nach der Operation eine Steigerung der Thrombozyten auf 882000; gegen Ende des ersten Jahres betrug die Plättchenzahl 420000.

Die Zunahme der Thrombozytenwerte erreicht nach der Splenektomie bei essentieller Thrombopenie sehr schnell und in manchen Fällen auch recht hohe Zahlen. So sah Frank Steigerungen der Thrombozyten auf ½ bis ¾ Millionen. In einem Falle von Cori, bei dem vor der Operation nur 2500 Plättchen gezählt wurden, fanden sich schon 5 Stunden nach Entfernung der Milz 109000 Thrombozyten. Ein weiterer Anstieg erfolgte schließlich bis 743000 am 10. Tage nach der Operation. Die erhöhten Zahlen können jedoch wieder auf subnormale Werte sinken, ohne daß Blutungen auftreten. In dem erwähnten Falle von Cori fand man 10 Monate später nur noch 23000 bei völligem Wohlbefinden. Hanke splenektomierte ein 5jähriges Mädchen mit einer Thrombozytenzahl von 16000; sofort nach der Operation hörten die Blutungen auf; es trat schnelle Erholung ein, aber fast keine Erhöhung der Blutplättchenzahl. In den nächsten Wochen bewegte diese sich zwischen 10000 und 18000. Vogel berichtet über 3

Fälle von Entmilzung bei Morbus Werlhof; in allen 3 Fällen wurde eine klinische Heilung erzielt, obgleich die Blutplättchenwerte nur in der ersten Zeit nach der Operation anstiegen um dann wieder zu sinken. Eine der Patientinnen gebar anderthalb Jahre nach der Operation ein Kind, ohne daß sich während der Geburt ungewöhnliche Blutungen eingestellt hätten.

Die hämorrhagische Purpura kann aber auch bei normaler Plättchenzahl auftreten, wenn es sich um den thrombasthenischen Typ handelt.

Für das Verständnis der guten Resultate der Milzexstirpation bei chronischer essentieller Thrombopenie seien die Beobachtungen von Troland und Lee erwähnt. Die Milzsubstanz von 3 wegen Thrombopenie operierten Patienten setzten im Blut normaler Kaninchen die Plättchenzahl um 90% herab, außerdem wurde die Blutungszeit verlängert. Die Milzsubstanzen bei einem hämolytischen Ikterus und einem Morbus Banti hatten keine derartige Wirkung.

Gelegentlich wurden auch bei akuter essentieller Thrombopenie Heilungen beobachtet. Klumov operierte eine 16jährige Patientin, die an heftiger vaginaler Blutung litt (Erythro. 1,8 Millionen, Thrombo. 13160). Im Anschluß an die Operation stellte sich eitrige Otitis und Mastoiditis ein, sonst glatter Verlauf. Der Allgemeinzustand blieb gut (10 Monate beobachtet, Thrombo. 280000).

Eine Seltenheit ist die von Epstein mitgeteilte Beobachtung von einem Fall von thrombopenischer Purpura, bei dem es nach Milzexstirpation zu einer myeloischen Leukämie kam. In diesem Zusammenhang sei ein ähnlicher von Rossi beschriebener Befund erwähnt. Im Blutbild eines wegen Anaemia splenica entmilzten Patienten zeigten sich neutrophile Myelozyten und Megaloblasten, die vorher nicht vorhanden waren. Die Erythrozytenzahl blieb unverändert, dagegen waren die neutophilen Leukozyten auf 34000 vermehrt. Es hatte sich also ebenfalls eine Veränderung in Richtung auf die myeloische Leukämie entwickelt.

Groß verfolgte bei 45 von 51 Splenektomierten regelmäßig Thrombozytenveränderungen und Verkürzung der Blutungszeit (Neigung zu Verklumpung, Riesenplättchen, Protoplasmavakuolen). Die Mortalität betrug 30%. Bei 5 unter 14 Fällen war die Todesursache Thrombose im Pfortaderkreislauf und Embolien. Bei 3

nach Jahren verstorbenen Patienten waren ebenfalls Thrombosen nachweisbar. Die hohe postoperative Mortalität (14 unter 51 Fällen) erklärt sich auch aus der Tatsache der von vornherein schlechten Prognose. Von Bryce wird ein Fall mit essentieller Thrombopenie beschrieben, bei dem am 9. Tag nach der Milzexstirpation eine Thrombose auftrat. Magasanik erwähnt ebenfalls einen Fall von Pfortaderthrombose, die 36 Stunden p. op. eintrat. Ähnliche Fälle nach Splenektomie haben auch Finkelstein, Prudnikow, Delatour, Nanoti, Okinschewitz gesehen.

Die Untersuchungen über die Blutgerinnungszeit nach Milzexstirpation ergaben im allgemeinen normale Werte. Sakaino fand im Kaninchenversuch eine Beschleunigung der Gerinnungszeit. Bei der Blutungszeit nach Splenektomie bei Hunden wurden von Ronzoni keine Veränderung gefunden. Brugsch und Groß stellten beim Menschen eine Verkürzung fest, bei keinem Nachuntersuchten dauerte sie länger als 2 Minuten. Die Tatsache der herabgesetzten Blutungszeit spricht für die Annahme einer direkten kapillardichtenden Wirkung der Milzexstirpation, da die günstigen Resultate der Splenektomie bei essentieller Thrombopenie sich nicht allein auf die Erhöhung der Plättchenzahl zurückführen lassen. (Hirschfeld und Mühsam).

2. Veränderungen der allgemeinen Abwehrkräfte nach Milzexstirpation.

Über Störungen des allgemeinen Befindens nach Splenektomie liegen in der Literatur verschiedenartige Beobachtungen vor. Über auffällig verlangsamte Rekonvaleszens sowie Reizbarkeit, Schwäche, plötzliche Temperatursteigerungen wird von Morison, Madlener, Ballance berichtet. Beck und Graf, Hörs und andere Autoren fanden dagegen keine Störungen der Rekonvaleszens oder des Allgemeinbefindens. Im ganzen sind wenig solche Veränderungen beschrieben worden. Die gelegentlich auftretende Polyzythämie ist schon erwähnt worden.

Die Rolle der Milz bei der Bildung bakterienfeindlicher Stoffe des Blutserums und anderer Antikörper erhellt die Tatsache der starken Milzbeteiligung bei den meisten Infektionskrankheiten, der zellulären Reaktionen und der Phagozytose von Mikroorganismen.

Über das Verhalten des entmilzten menschlichen Organismus gegenüber Infektionen sind in der Literatur nur sehr wenig Beobachtungen niedergelegt. Die Tierexperimente ergaben zum Teil nicht eindeutige und teilweise auch verschiedene, sogar entgegengesetzte Resultate. Schlüsse auf das Verhalten der allgemeinen Resistenz beim Menschen sind deshalb nur mit Vorsicht zu ziehen. Doch sind die Tierexperimente geeignet, etwas Licht auf diese vorläufig noch ziemlich unklaren Fragen zu werfen.

Die zum Teil sich widersprechenden Befunde der einzelnen Autoren finden vielleicht darin ihre Erklärung, daß die Versuche mit verschiedenen Tieren und verschiedenen Mikroorganismen angestellt wurden. Das Verhalten der Tiere, bei denen die Entmilzung Monate zurückliegt, ist noch nicht im Experiment studiert

Die meisten Autoren stellten im Tierversuch eine Verminderung der biologischen Abwehrkräfte fest. Tizzoni und Catani zeigten, daß es unter gewissen Umständen unmöglich ist, entmilzte Kaninchen gegen Tetanus zu immunisieren. Über ähnliche Resultate bei einer größeren Versuchsreihe berichtete Amelio. Moretti fand bei splenektomierten Mäusen und Ratten eine größere Empfindlichkeit gegenüber Kokken- und Spirochäteninfektionen als bei normalen Tieren. Abramson und Rostov kamen zu ähnlichen Ergebnissen. Gegen Staphylokokkeninfektionen sind nach Krajazinsky normale Kontrolltiere bedeutend widerstandsfähiger als splenektomierte Kaninchen; nach einiger Zeit kommt es jedoch zum Ausgleich. Im Gegensatz dazu vertragen nach Blumreich und Jacobi entmilzte Meerschweinchen Infektionen mit Pyocyaneus, Diphtherie und Cholera besser als Normaltiere. Auch wies das Serum dieser splenektomierten Tiere eine größere bakterizide Fähigkeit auf. Die beiden Autoren führen die erhöhte Widerstandsfähigkeit auf die durch die Milzexstirpation bedingte Leukozytose zurück. Allem Anschein nach ist der durch die Splenektomie bewirkte Reizzustand des Knochenmarks, der zu einer erhöhten Produktion von Antikörpern führt, ebenfalls dafür verantwortlich zu machen. An dieser Antikörperbildung ist das Knochenmark schon normalerweise beteiligt, sodaß es zusammen mit dem übrigen retikulo-endothelialen System nach Milzausfall auch diese Funktion mit übernimmt.

Nach Mautner spielt die Milz auch beim Entstehungsmechanismus des anaphylaktischen Schocks eine Rolle. Givia machte

ebenfalls im Tierversuch diese Funktion wahrscheinlich. Ihre Entfernung vor oder im Beginn der Sensibilisierung verhindert das Auftreten des anaphylaktischen Schocks. Entsprechende Erscheinungen sind beim Menschen allerdings noch nicht beobachtet.

Die Rolle der Milz für die Antikörperbildung wird nach Ausfall dieses Organs allmählich vom übrigen R. E. S. übernommen. Die Tatsache, daß Bayle und Stockum mit Milzetrakten bei der Tuberkulosebehandlung günstige Erfolge hatten, weist auf diese Funktion hin.

Auch die wenig geklärten Beziehungen zwischen Milz und Geschwulstimmunität wurden im Tierexperiment studiert. Beim Menschen ist dieses Organ verhältnismäßig selten Sitz von Geschwulstmetastasen. Braunstein fand als erster die Empfindlichkeit entmilzter Tiere gegenüber der parenteralen Behandlung mit fremdartigen Krebsmaterial. Meidner und Lewin, Oser und Pribram fanden bei milzlosen Ratten ein schnelleres Wachstum von Sarkomen als bei normalen Kontrolltieren. Nach Apolant läßt sich bei immunisierten Tieren nach Milzexstirpation eine Herabsetzung, gelegentlich sogar eine Aufhebung der Immunität gegen Impftumoren hervorrufen. Büngeler fand eine Verlangsamung des Geschwulstwachstums bei solchen Tieren, denen Mäusemilz und Tumorbrei unter die Haut verpflanzt war. Roskin beobachtete Verzögerung des Krebswachstum durch Bestrahlung der Milz mit ultravioletten Strahlen. Nach Peracchia und Castellano soll das Fehlen der Milz einen für das Zustandekommen des Karzinoms günstigen Boden schaffen. Brüda fand auf Grund von 40 Transplantationsversuchen bei Ratten, denen 2 bis 3 Wochen vorher die Milz exstirpiert war, große Tumoren, dagegen nicht bei den Tieren, bei denen die Milzentfernung 4 bis 6 Wochen zurücklag. Diese Resultate lassen ebenfalls an das vikariierende Eintreten des übrigen retikuloendothelialen Systems denken.

Die Frage, wie sich splenektomierte Menschen gegenüber Infektionen verhalten, wird nicht einheitlich beantwortet. In der gesamten Literatur sind nur ganz wenig diesbezügliche Veröffentlichungen erschienen, da das Beobachtungsmaterial noch wenig umfangreich ist. Verschiedene Autoren glauben, daß entmilzte Individuen gegenüber Infektionen leichter anfällig sind, andere nehmen eine Erhöhung der Widerstandsfähigkeit nach Milzexstirpation an.

Kisilov betonte den schweren Verlauf des Paratyphus (1924) und der Angina (1926) einer Patientin, die 1895 splenektomiert war. (Blutbild 2 Monate vor dem Paratyphus: Neutro. 51%, Lympho. 34%, Eosino. 5%, Übergangsformen 10%. Am 30. Tage Neutro. 29%, Lympho. 69%, Eosino. 8%, Baso. 1%. Es wurde eine digestive Leucopenie vermerkt).

Von v. Haberer wird, trotzdem im allgemeinen der Ausfall der Milz gut vertragen wird, nachdrücklich darauf hingewiesen, das der „Organverlust doch nicht als gleichgültig" zu bezeichnen ist. Von Haberer sah keine nachteiligen Folgen nach Entfernung „gesunder verletzter Milzen" oder „einfach hypertropher Milzen". Jedoch fielen ihm 3 Fälle von Spenektomie durch ihre Anfälligkeit und schwacher Widerstandskraft gegenüber Infektionen auf: so zogen sich alle Reisenden eines Abteils eine Wurstvergiftung zu, an der einer 24 Stunden später unter den Erscheinungen eines schweren Botulismus verstarb, während die anderen Reisenden genasen. Der Verstorbene war vorher von v. Haberer wegen hämolytischem Ikterus splenektomiert worden. Bei einem anderen Fall, der wegen perniziöser Anämie entmilzt worden war, entwickelte sich aus einer geringfügigen Wunde (3 Wochen p. op.) im Gesicht ein schweres Erysipel, welches sich über den ganzen Körper ausdehnte. Der Patient schwebte lange in Lebensgefahr, überwand aber schließlich doch die Infektion. Der 3. Fall (ebenfalls wegen pern. Anämie splenektomiert) erlag nach Monaten einer Furunkulose, die sich von einem kleinen Furunkel am Gesäß entwickelt hatte.

Für die Auffassung der Resistenzverminderung spricht nach Bremer auch die Häufigkeit postoperativer Pneumonien bei Splenektomie. Da die Lungenkomplikationen nach Milzoperationen häufiger als bei anderen Oberbauchoperationen auftreten, ist nach Bremer der Schluß berechtigt, daß diese große Zahl „den sichtbaren Ausdruck herabgesetzter Resistenz" darstellt. Er berichtet von 11 Milzoperationen (10 Milzexstirpationen, eine Milzkapselnaht), von denen nur 3 einen glatten Verlauf aufwiesen, bei den 8 übrigen entwickelte sich eine meist linksseitig im Unterlappen beginnende Pneumonie oder eine Bronchopneumonie. Als Hauptursache sei die von den Schmerzen herrührende Atembehinderung zu betrachten.

Dieser Autor berichtet ebenfalls über einen Fall, der wegen des spät-postoperativen Verlaufes auffallend war. Bei einer gesunden Patientin war im Herbst 1930 wegen Verletzung die Splenektomie vorgenommen worden: der Heilungsverlauf war komplikationslos, die Lungen o. B. 3 Monate p. op. angeblich „schwerer Bronchialkatarrh". Im Dezember 1931 starke Atembeschwerden, Husten und Auswurf. Die Röntgenaufnahme zeigte eine frischtuberkulöse Aussaat in beiden Lungenhälften. Die Nachuntersuchung im Frühjahr 1932 ergab außer einer geringen Kurzatmigkeit keinen nennenswerten Befund. Das Allgemeinbefinden war nicht mehr so gut wie vor und in den ersten Monaten nach der Operation. Bremer deutet diesen Fall im gleichen Sinne wie die oben erwähnte Häufigkeit der postoperativen Lungenoperationen.

Das Aufflackern von Lungenprozessen im Anschluß an eine Milzexstirpation weist nach Fassrainer ebenfalls auf die Rolle der Milz bei den Abwehrvorgängen des Organismus gegen die Tuberkulose. Ein solcher Fall von geschlossener Lungentuberkulose wird von Fassrainer mitgeteilt: Ende 1933 wurde ein Milztumor, der bis zum Nabel reichte, festgestellt. Am 21. 7. 1934 Splenektomie (von Haberer). Nach der Operation keine wesentlichen Veränderungen des Blutbildes, Lungenbefund unverändert. 20 Tage p. op. ausgedehnte miliare Aussaat über beiden Lungen, im Sputum massenhaft Tuberkelbazillen. Im weiteren Verlauf geringe Schwellung des rechten Kniegelenks. Bei der Nachuntersuchung am 20. 11. 1934 auffallend gute Besserung des Allgemeinbefindens. Temperatur subfebril, kein Auswurf mehr. Am 12. 12. 1934 nur noch kleines Infiltrat im rechten Unterlappen. Im rechten Knie starker Erguß (reichlich Tuberkelbazillen), in der rechten Achselgegend kalter Abszeß.

Einen günstigen Verlauf nahm der von Göbell und Hasenbein mitgeteilte Fall, der sich nach der Splenektomie rasch erholte und sich noch 7 Jahre p. op. in gutem Gesundheitszustande befand. Ein von Graf-Lubarsch veröffentlichter Fall, der einen tuberkuloseverdächtigen Lungenbefund sowie Milztumor und Lymphdrüsenschwellungen in Hals-, Achsel-, Ellenbogen-, und Leistengegend aufwies, verstarb 2 Jahre nach der Milzentfernung, nach der sich der Patient gut erholt hatte, an Lungentuberkulose.

Die histologische Untersuchung der Milz ergab eine ausgedehnte Miliartbc.

Papainnou weist auf die Gefahr hin, daß durch Splenektomie bei Malaria im Latenzstadium gelegentlich eine Aktivierung des Prozesses eintreten kann. Er berichtet von 9 Heilungen bei Malariakranken, denen wegen ausgesprochener Splenomegalie die Milz entfernt worden war, dagegen traten in 3 Fällen wieder Malariafälle auf, die jedoch auf Chinin bald schwanden. Nach Sarkisian sind splenektomierte Malariakranke nicht vor der Reininfektion geschützt; er beobachtete zweimal ein Rezidiv, bei einem Fall nach 2, bei dem anderen nach 12 Jahren. Die Anfälle verliefen leicht und ließen sich schnell durch Chinin kupieren. Von der Annahme der immunisierenden Wirkung der Milz ausgehend hält er die Splenektomie in solchen Gegenden für kontraindiziert, wo die Gefahr der Reinfektion besteht.

Nach den Ergebnissen der hier zitierten Beobachtungen gewinnt man zweifellos den Eindruck einer Verringerung der Abwehrkräfte des menschlichen Organismus, sei es, daß Infektionen einen schweren Verlauf nehmen, oder daß latente Krankheitsherde wieder zum Aufflackern kommen.

Die Tatsache, daß sich nach Splenektomie neues Milzgewebe bilden kann, also Organgewebe von ausgesprochener Differenzierung, spricht m. E. dafür, daß der Organismus unbedingt bestrebt ist, eine für die Existenz des Individuums so wichtige Funktion wieder herzustellen. (Ausgeschlossen müssen allerdings Fälle von Keimversprengung sein. Die von v. Stubenrauch angegebene Möglichkeit der Ansiedlung kleiner Teilchen von zerrissener Milzpulpa im Bauchraum, widerspricht diesem Deutungsversuch nicht). Ob diese Nebenmilzen später wirklich eine Kompensation darstellen, ist eine andere Frage. Lediglich der Ansatz zur Regeneration ist schon bedeutungsvoll. Dieses Problem wird später noch Erwähnung finden.

3. Milzentfernung und Verdauung.

Die Beziehungen zwischen Milz und Verdauung gelten noch als wenig geklärt. Es besteht in der älteren, wie auch in der neueren Literatur eine ganze Reihe von Angaben über experimentelle Ergebnisse. Diese Resultate sind jedoch so ungleich, z. T. auch einander widersprechend, daß man sich vorläufig noch kein

klares Bild davon machen kann. Dementsprechend ist auch der Einfluß des Milzausfalls auf die Verdauung noch unklar. Als gesichert gilt die von Eppinger beobachtete Zunahme des Fett- und Cholesteringehaltes im Blut. Seu fand bei 4 entmilzten malariakranken Menschen eine Cholesterinerhöhung im Serum. Im Hundeversuch sah Barco eine geringfügige Veränderung der Gesamtazidität und der freien Salzsäure. Die Röntgenuntersuchung eine leichte Motilitätsverminderung des Magens und eine geringe Verzögerung der Entleerungszeit. Montemartini kam auf Grund seiner ebenfalls an Hunden gemachten Versuche zu dem Ergebnis, daß die Milzexstirpation eine Änderung der motorischen Funktion (beschleunigte Entleerung), das Muskeltonus und der Salzsäurebildung (Hyperazidität) nach sich ziehe, die sich aber bald wieder ausgleiche.

Von Schindler stammt die Beobachtung, daß entmilzte Hunde erhöhte Kotmengen haben. Bayer, der dasselbe bei splenektomierten Menschen und Tieren fand, gibt als Ursache dafür eine gesteigerte Peristaltik an. Diese erhöhte Darmtätigkeit soll nach Bayer darauf beruhen, daß die Milz ein Hormon zur Paralyse des autonomen Nervensystems liefere.

Die Milz scheint der Hauptstapelplatz für das von Zuelzer entdeckte Peristaltikhormon zu sein, da wirksame Extrakte aus Milzgewebe bereitet werden (Hirschfeld und Mühsam). Der Milzausfall würde demnach die von A. Meyer nach Splenektomie mehrfach beobachtete Darmatonie erklären.

4. Milzausfall und endokrines System.

Die Wirkung des Milzausfalls auf das innersekretorische Drüsensystem ist ein Gebiet, in dem noch viele Fragen ihrer Erklärung harren. Einige der Beziehungen und Umstellungen bzw. Veränderungen nach Fortfall der Milz sollen hier kurz Erwähnung finden, da sie für den Menschen eine nicht zu unterschätzende Bedeutung haben.

Sauerbruch und Knake veröffentlichten in der Arbeit „Über Beziehungen zwischen Milz und Hypophysenvorderlappen“ die Ergebnisse von Untersuchungen an splenektomierten Menschen und Tieren. Sie fanden bei beiden eine Erhöhung des Prolangehalts im Harn. Sie folgerten daraus eine Wirkung der Milz auf den Hypophysenvorderlappen, die der Kastration ähnlich sein soll.

Naegeli, Radosavljewitsch, Gazzeni „folgern aus dem Verschwinden des Hypogenitalismus nach Milzexstirpation innige Beziehungen zwischen den beiden Organen."

Nach Manzi kommt es nicht zu einer Änderung der Fruchtbarkeit der Frau, wenn die Milz entfernt ist. Eine geringe Beschleunigung soll nach seiner Ansicht die Entwicklung der Follikel und nach ihrer Reifung die regressiven Veränderungen erfahren. Aschner sah nach einer Splenektomie die Mammae einer Frau sich so auffallend entwickeln, daß er eine hemmende Milzfunktion auf die Keimdrüsen folgert.

Die interessante Frage, wie sich der Milzausfall auf die Genitalentwicklung vor der Pubertät auswirkt, wurde von Zweibel im Tierexperiment geprüft. Die einzige Schlußfolgerung, die er glaubt daraus ziehen zu dürfen, ist die, daß die Milzexstirpation eine gewisse Förderung in der Funktion des Genitale (Ovar und Hoden), sonst aber keine Beeinflussung bewirkte. Ob diese Annahme eine Bestätigung in folgender Beobachtung von K. Mayer findet, ist jedoch recht fraglich (dieser Autor bringt sie übrigens auch nicht damit in Beziehung). Mayer veröffentlichte die guten Resultate bei 3 wegen hämolytischem Ikterus im Jahre 1920 splenektomierten Geschwistern. Der Ikterus verschwand bei allen dreien innerhalb eines Monats. Das Eindrucksvollste aber war der veränderte Allgemeinzustand der Operierten. Die Schwester hatte bis zum 19. Lebensjahr noch nicht menstruiert; nach einem halben Jahr setzte die erste Periode ein, die bis dahin flachen Mammae entwickelten und vergrößerten sich. Dem ging ein ebenso deutlicher Umschwung im psychischen Verhalten parallel; die früher trägen und teilnahmslosen Patienten wurden lebhafter und gewandter, sie selbst empfanden diesen Wechsel recht deutlich. Der eine etwas ältere Bruder zeigte dagegen weder in sexueller, noch in psychischer Hinsicht eine Besserung, was bei der ausgesprochen hypoplastischen Anlage auch kaum zu erwarten war. Außerdem war es bemerkenswert, daß sich die Heilung der Operationswunde sehr verzögerte. Alle 3 Geschwister wiesen übrigens eine kongenitale atypische Herzverbreiterung auf, die nach der Splenektomie einer annähernd normalen Größe Platz machte. Die Nachuntersuchung hatte nach einem Jahre stattgefunden. Bei dem Mädchen waren die Menses seit der ersten Periode ganz regelmäßig.

Die Frage, wie weit die doch sehr wahrscheinlich mangelhafte Erbanlage einerseits und die Milzentfernung andererseits auf die verzögerte Genitalentwicklung einwirkten, ist hier schwer zu entscheiden. M. E. ist die minderwertige Erbanlage, deren Ausdruck der hämolytische Ikterus ist (zwei nahe Verwandte litten an derselben Krankheit), das primäre. Die Splenektomie bewirkte nur eine teilweise Heilung dieser Krankheit (es blieben eine schwache Vermehrung des Serumbilirubins, eine unverändert herabgesetzte osmotische Resistenz und eine Polychromasie zurück). Diese aber genügte schon, um den Anstoß zum Nachholen der retardierten Entwicklung der Sexualsphäre zu bilden. Vielleicht spielte dabei auch eine suggestive Wirkung der Milzoperation eine Rolle mit; denn es ist anzunehmen, daß die seit Kindheit bestehenden Krankheitsbeschwerden ein gewisses Insuffizienzgefühl aufkommen ließen, welches mit der allgemeinen Besserung allmählich verschwand. Es würde demnach in diesem Falle nur eine indirekte Beeinflussung durch die Milzoperation anzunehmen sein.

Ob der Milzausfall einen Einfluß auf die Wundheilung hat, ist beim Menschen vorläufig noch nicht zu entscheiden. Rigano-Irrera studierten diese Frage im Tierversuch und kamen zu folgendem Ergebnis: künstlich gesetzte Hautwunden heilen bei normalen Kaninchen schneller als bei den splenektomierten Tieren. Nach Sorce wird im Tierversuch die Heilung ebenfalls künstlich gesetzter aseptischer Wunden durch intravenöse Verabreichung von aetherischen Milzexstrakten in physiologischer Lösung beschleunigt. Die gleiche Wirkung, aber in geringerem Maße haben lokal angewandte Totallipoide der Milz. Sorce schreibt diese günstigen Resultate der Wirkung der Milzlipoide auf den retikulohistiozytären Apparat zu.

Der Einfluß der Milz auf die Frakturheilung konnte ebenfalls nur im Tierexperiment studiert werden. Pacetto beobachtete nach Injektion von frischem Milzautolysat eine Beschleunigung der Callusumwandlung bei noch wachsenden Kaninchen, dagegen Verzögerung bei entmilzten Tieren. Nakano lehnt einen direkten Einfluß des Milzausfalles auf die Frakturheilung ab. Auch Zypkin und Mannheim fanden im Tierversuch keine nachteiligen Folgen durch Milzexstirpation.

Was die Wirkung der Splenektomie auf ein gesundes Knochensystem anbetrifft, so wies Cammarano im Röntgen-

bild und histologisch rachitisähnliche Knochendystrophien nach, die nach ca. 2 Monaten spontan ohne Residuen verschwanden. Beim Menschen wurde ein schädlicher Einfluß auf das wachsende Knochensystem noch nicht beobachtet.

5. Temperaturschwankungen nach Milzexstirpation.

Klinisch schwer zu erklärende Fieberattacken nach aseptisch verlaufenen Milzexstirpationen sind zuerst von Harris und Herzog (1901) erwähnt worden. Nach Herczel sollen diese Temperatursteigerungen (remittierender, gelegentlich sogar intermittierender Charakter) durch kleine Fettgewebsnekrosen bedingt sein. Gold und Schnitzler erwähnen bei einem Material von 41 splenektomierten Fällen 23, bei denen die postoperativen Fieberbewegungen in Form einer Continua auffällig waren. Die beiden Autoren kommen zu der Auffassung, daß diese Temperaturbewegungen einem parenteralen, durch Eiweißresorption bedingten aseptischen Fieber entsprechen; diese Stoffe, die nach ihrer Ansicht sonst von der Milz zurückbehalten werden, gelangen nach dem Ausfall dieses Organs in den Kreislauf. Hellner und Kallius (1929) schließen sich dieser Erklärung an; sie nehmen aber außerdem noch ein „sekundäres Milzfieber" (in Form einer Continua) an, welches auf dem Fortfall einer Gruppe von immunisatorischer Milzfunktionen beruhen soll. Simon (erwähnt bei Herfarth) führt das Fieber auf den Wegfall der bakteriziden Wirkung der Milz zurück.

Nach den Sektionsergebnissen steht die Thrombose im Pfortadergebiet an erster Stelle der letalen Ausgänge nach Splenektomie. Gewöhnlich scheint der Exitus unter starken Temperaturanstiegen (v. d. Stadt) zu erfolgen, es liegt aber auch eine Reihe von Beobachtungen vor, wo es bei Fiebersteigerungen nicht zum tödlichen Ausgang kam. Auf Grund dieser Tatsachen kommt van de Stadt zu der Schlußfolgerung, daß „das nach Milzexstirpation auftretende Fieber der Ausdruck einer im Pfortadergebiet verlaufenden Thrombose" ist.

Kompensation der Veränderungen.

Nach der Besprechung der Veränderungen oder Ausfallserscheinungen durch die Splenektomie erhebt sich die Frage, welche Kompensationserscheinungen auftreten, durch welche Or-

gane die Funktionen der entfernten Milz übernommen werden, und wie weit es überhaupt zu einem Ausgleich kommt.

Die gestörte Erythropoese des Knochenmarks wird, soweit bisher bekannt ist, nicht ausgeglichen, was das Auftreten von Jollykörperchen lange Zeit nach der Operation (bis zu 25 Jahren beobachtet) beweist (Hirschfeld und Weinert). Zu einer Regulierung des Hämoglobinstoffwechsels kommt es durch das vikariierende Eintreten des übrigen retikulo-endothelialen Systems. Die Phagozytose der verbrauchten Erytrozyten wird dabei von den Sinusendothelien des Knochenmarks und der Lymphknoten, sowie den Kupfferschen Sternzellen der Leber übernommen (Aschoff und Goldmann). Die oben erwähnten Beobachtungen von Großenbacher, Vogel und Bayer zeigen eine Verminderung der Eisenverarbeitung. Wie der menschliche Organismus diesen Stoffwechsel wieder reguliert, ist noch nicht ganz geklärt.

Die Anomalien des weißen Blutbildes können, wie oben dargelegt, längere Zeit nach der Milzexstirpation anhalten. Durch das Eintreten der übrigen Blutbildungsorgane verschwinden sie allmählich wieder.

Die sogenannten echten „Nebenmilzen" die in nächster Nähe der Milz liegen, werden von v. Haberer auf eine übermäßige Kerbenbildung zurückgeführt. Eine andere Gruppe von Nebenmilzen verdanken ihre Entstehung wahrscheinlich einer Keimversprengung; sie sind in allen Teilen des Bauchraums zu finden.

Die Nebenmilzen als Regenerationserscheinung können nach v. Stubenrauch folgendermaßen entstehen: 1. durch Hypertrophie von zurückgelassenen Organresten, 2. durch Hypertrophie echter Nebenmilzen, 3. durch Autotransplantation von Pulpateilchen nach vorausgegangenem Trauma, 4. durch Gebilde im Netz und Mesenterium, die als neugebildete Milzen bezeichnet werden.

Gegen die Ansicht einer Ersatzbildung (v. Stubenrauch) wird von den vielen Autoren angeführt, daß die „traumatische Aussaat von Milzpartikelchen bei einer Operation oder bei einem Trauma kaum auszuschalten ist" (Hirschfeld u. Mühsam).

Ein Ausgleich aller Milzfunktionen ist von diesen Nebenmilzen nicht zu erwarten, nach Aschoff tritt das retikuloendotheliale System an ihre Stelle.

Seit den grundlegenden Untersuchungen Barcrofts wissen wir, daß sich im Ruhezustand ein Teil des Blutes außerhalb der Zirkulation befindet. Die Mengen von Blut, die der Mensch in der Milz lagern kann („Speicherung im echten Depot" Rein), sind nicht so wesentlich in ihrer Größenordnung wie beim Hunde. Der Leber kommt ebenfalls eine blutspeichernde Funktion zu. Sie ist für den Menschen quantitativ eine viel größere, es handelt sich bei ihr um eine Speicherung des Strombetts im Nebenschluß, wie Barcroft und Rein bestätigt (v. Bergmann). Die subpapillären Plexus der Haut stellen nach Rein nur „ein bedingtes Blutreservoir 2. Ordnung" dar. Nach Ausfall der Milz ist es also das Splanchnicusgebiet in erster Linie, das die Speicherfunktionen der Milz übernimmt.

Über die Veränderung der körperlichen Leistungsfähigkeit sind die Angaben in der Literatur insofern einheitlich, daß ein Nachlassen nur in komplizierten oder sehr schweren Krankheitsfällen beobachtet wurde. Die Blutspeicher spielen für das Tempo und Ausdauer der Arbeitskraft eine wichtige Rolle. Da keine Veränderungen der körperlichen Leistungsfähigkeit bei den meisten der beschriebenen Fälle eintrat, ist mit einer vollen Kompensation zu rechnen.

Zusammenstellung der an der Marburger Klinik splenektomierten Fälle und ihre Nachuntersuchung.

Im Laufe der letzten 10 Jahre kamen in unserer Klinik 16 Patienten zur Operation. Davon wurden 11 wegen Milzruptur splenektomiert, 2 wegen essentieller Thrombopenie, und je einer wegen Echinococcus, hämolytischem Ikterus und Volvulus.

Von den 16 Operierten starben eine an allgemeiner Peritonitis bald nach der Operation nach Ruptur eines infektiösen Milztumors (8 Wochen nach einer Endometritis p. part.). Ein Patient (Milzruptur) kam eine halbe Stunde p. op. infolge von Kreislaufschwäche zum Exitus. Eine Patientin verstarb ein Jahr nach der wegen Morbus Werlhof vorgenommenen Milzexstirpation infolge hochgradiger Anämie.

Von den übrigen 13 Splenektomierten kamen 6 zur Nachuntersuchung in die Klinik, von 5 Patienten wurden unsere Fragebogen beantwortet, 2 waren unerreichbar. Bei den zur Nachuntersuchung gelangten Fällen lag die Milzentfernung 1 bis 10 Jahre zurück.

Es folgen die Krankengeschichten der 6 Patienten, die sich der Nachuntersuchung unterzogen. Es wurde bei jedem ein Allgemeinbefund erhoben, die Frage nach dem Lebenslauf seit der Operation gestellt. (Allgemeinbefinden, Leistungsfähigkeit, Beschwerden, Krankheiten mit besonderer Berücksichtigung der Halsentzündungen und anderer Infektionskrankheiten, Wundheilung, Stuhlgang etc.). Da 4 der ehemaligen Patienten noch im kindlichen Alter sind, wurden die Fragen nach dem Verlauf seit der Milzexstirpation von den Eltern beantwortet, die alle bestrebt waren, möglichst genaue Auskunft zu geben. Außerdem wurde ein qualitatives und quantitatives Blutbild angefertigt, die Blutungs- und Gerinnungszeit geprüft, sowie die osmotische Resistenz der Erytrozyten ermittelt.

Krankengeschichte zu Fall 1. Name H. P., Alter 6 Jahre. (1939, 494)

Anamnese: Großvater gest. an Leukämie, sonst o. B. Als Kleinkind Masern, Frühjahr 1938 Appendektomie, jetzt Windpocken in Abheilung.

Am 23. 5. 1939 fiel er mit der linken Flankengegend auf eine Stuhllehne. Kurz danach brach er zusammen; nach Ansicht des Vaters bestand schwerer Schockzustand. Am nächsten Tag beim Spielen Leibschmerzen, dann Verschlechterung des Allgemeinbefindens. Überweisung in die Klinik.

Befund: Dem Alter entsprechend entwickelter Knabe. Etwas blasse Hautfarbe, Schleimhäute gut durchblutet. Sensorium frei. Am Rumpf in Abheilung begriffene Windpocken. Rachen leicht gerötet. Herz und Lungen o. B., Abdomen links Schmerzen, Muskelabwehrspannung.

Operation: Am 25. 5 in Äthernarkose, Rippenrandschnitt links. Vorher Exstirpation der alten Appendektomienarbe, kein Anhalt für eine Darmverletzung. Nach Eröffnung der Bauchhöhle vom Rippenrandschnitt aus fließt dunkles flüssiges Blut heraus. Ruptur der Milz fast das ganze Organ durchsetzend, am Milzstiel dicke Blutkoagula, Operationsverlauf ohne Besonderheiten. 280 ccm Bluttransfusion. (Blutbild vor der Operation: Hb. 74%, Erythro. 4,98 Mill.).

Blutbild nach der Operation:

Hb. 74%
Erythro. 3,9 Mill.
Leuko. 12800
Stab. 1%
Segm. 77%
Lympho. 20%
Mono. 1%
Eosino. 1%
Urin o. B.

28. 5. Pat. hat sich gut erholt, Stuhl und Winde gehen ab, Bauch weich, Puls kräftig, keine Temperatur.

1. 6. Wunde p. p. verheilt, Befinden gut, keine Temperatur.

13. 6. In gutem Zustande nach Hause entlassen. Rotes Blutbild völlig normal, geringe Leucozytose.

Nachuntersuchung: am 28. 5. 1940. Der jetzt 7jährige Knabe hat sich gut entwickelt, zeigt eine frische Hautfarbe. Drüsenschwellungen nicht vorhanden. Hals- und Rachenorgane o. B.

Er hat keine Beschwerden und fühlt sich recht gesund. In seinen Leistungen steht er seinen Alterskameraden nicht nach. Seit der Operation hat er keine Krankheiten außer den Masern (Anfang Mai 1940) durchgemacht. Diese Erkrankung begann mit hohem Fieber; innerhalb von 8 Tagen vollkommene Entfieberung, Verlauf normal. Vor der Milzentfernung litt der Junge häufig an Halsentzündungen; nach der Operation hat sich nichts daran geändert.

Blutuntersuchung vom 15. 1. 1940:

Hb. 78%	Eosino. 2%
Erythro. 3,86 Mill.	Retikulo. 2‰
Leuko. 15100	Thrombo. 405000
Stab. 1%	Blutungszeit: 50"
Segm. 49%	Gerinnungszeit: 1' 10"
Lympho. 47%	Resistenz: Beginn 0,38%
Mono. 1%	völlige Hämolyse 0,26%

Krankengeschichte zu Fall 2. Name E. G., Alter 9 Jahre. (1938, 2686)

Anamnese: Familie o. B. Keuchhusten mit 4, Mumps mit 6, Masern mit 8 Jahren gehabt. Öfter Mittelohrentzündung.

Am 31. 1. 1939 erfaßte ihn ein fahrendes Auto, dessen Kotflügel ihm einen heftigen Stoß gegen den Leib versetzte. Angeblich nicht bewußtlos, aber schnelles Blaßwerden.

Befund: gut entwickelter Knabe, etwas schmal gebaut. Schwerkranker Eindruck, große Blässe, heftige Schmerzen im Leib, Bauchdecken stark gespannt, überall druckempfindlich.

Operation: Am 31. 1. in Äthernarkose. Da Verdacht auf starke innere Blutung Schnitt in Medianlinie. Nach Eröffnung der Bauchhöhle entleert sich viel flüssiges Blut, das der fast ganz in 2 Hälften gespaltenen Milz entstammt. Operationsverlauf ohne Besonderheiten. 250 ccm Transfusion, Dauertropfeinlauf.

1. 2. In der Nacht reichlich Traubenzucker zugeführt. Temperatur über 39 gestiegen. Puls gut gefüllt. Gutes Befinden. Harn: R. sauer, Alb. ganz feine Trübung, Sacch. +, Sed.: Erythro.+++, Leuko.+, vereinz. Epith., ganz selten hyal. Zylinder. Blut: Hb.78%, Erythro. 3,77 Mill.

2. 2. Winde und Stuhl gehen spontan ab. Temp. 39. Leib weich. Gute Erholung.

10. 2. Temperatur seit 3. 2. normal. Puls gut. Recht gutes Allgemeinbefinden.

13. 2. Wunde p. p. verheilt, Temperatur normal, Lungen o. B.

17. 2. Entlassung bei sehr gutem Allgemeinbefinden, Appetit gut. Gesundes Aussehen.

Nachuntersuchung: am 6. 7. 1939. Der Vater gibt an, daß der Knabe seit dem Unfall Kopfschmerzen verspürt, was früher nicht der Fall war. Beschwerden im Leib nicht vorhanden. Kein Narbenbruch. Leib weich, gut eindrückbar.

Blutuntersuchung vom 6. 7. 1939.

Hb. 84%	Thrombo. 584000
Erythro. 4,04 Mill.	geringe Anisozytose
Leuko. 17200	Blutungszeit: 1' 20"
Stab. 2%	Gerinnungszeit: 2' 50"
Segm. 56%	Resistenz: Beginn 0,38% NaCl
Lympho. 33%	völlige Hämolyse 0,26% „ „
Mono. 4%	

Nachuntersuchung: am 12. 1. 1940. Der jetzt 7jährige Knabe ist schmal gebaut, dem Alter entsprechend entwickelt. Haut und sichtbare Schleimhäute gut durchblutet. Muskulatur und Fettposter normal entwickelt. Keine Drüsenschwellungen. Rachen und Tonsillen o. B.

Über Kopfschmerzen oder sonstige Beschwerden hat er nicht mehr zu klagen. Seit der Operation haben sich keine Erkrankungen mehr eingestellt, vor allem traten keine Mittelohrentzündungen auf. Er kommt in der Schule gut mit. Seine Eltern sind mit seinem Gesundheitszustande recht zufrieden.

Blutuntersuchung am 12. 1. 1940:

Hb. 75%	Eos. 2%
Erythro. 4,5 Mill.	Baso. 1%
Leuko. 16100	Retikulo. 7‰
Segm. 39%	Blutungszeit: 1' 10"
Thrombo 490000	Gerinnungszeit: 1' 50"
Lympho. 55%	Resistenz: Beginn 0,42% NaCl
Mono. 3%	völlige Hämolyse 0,30% „ „

Krankengeschichte zu Fall 3. Name W. L., Alter 46 Jahre. (1934, 2309)

Anamnese: Familie o. B. 1925 Blinddarmoperation, bald danach ein Anfall von Gallenkolik. Wegen chron. Gallenblasenentzündung lange innerlich behandelt. 1928 Gallenblasenoperation; da Wunde schlecht heilte Nachoperation. Durch einen Narbenbruch hatte er geringe Beschwerden.

Am 20. 2. 1934 hatte er als Motorradfahrer einen Zusammenstoß mit einem Auto, wobei ihm die linke Seite geprellt wurde.

Befund: Patient ist sehr blaß; Puls gut fühlbar, normale Frequenz. Leichtes Benommensein. In der Mitte des Abdomens

große Narbenhernie. Ganze linke Seite sehr empfindlich, dort auch deutliche Dämpfung.

Operation: Am 20. 2. in Äthernarkose. Rippenrandschnitt li. Nach Eröffnung der Bauchhöhle wird etwa 1l. Blut darin gefunden. Milz mehrfach rupturiert, Adhäsionen mit dem Magen, sie ist nur noch am oberen Pol fixiert. Wegen leichtem Kollapszustand Cardiazol, Campher, Transpulmin. 2 Bluttransfusionen (700 und 450 ccm).

21. 2. Allgemeinbefinden leidlich. Temp. auf 38,7°. Bauch weich. Auf Glyzerinklysma Stuhl. Urin leichte Trübung. Lungen ohne Befund.

24. 2. Eingriff gut vom Patienten überstanden. Bauch vollkommen weich, Darmtätigkeit in Ordnung. Temp. subfebril.

7. 12. Wunde p. p. geheilt, Abdomen o. B. Seit 28. 2. Temperatur normal. Patient hat sich gut erholt.

15. 12. Patient klagt etwas über Schmerzen im linken Knie. Kein Erguß. Röntgenaufnahme zeigt kleinen Abriß am li. Condylus.

19. 12. Entlassung bei gutem Wohlbefinden.

Nachuntersuchung: am 15. 1. 1940. Der jetzt 52jährige Mann hat sich 1936 wegen Magenbeschwerden in ärztliche Behandlung begeben, es wurde ein Zwölffingerdarmgeschwür festgestellt.

Seit der Milzentfernung hat er sonst keine Erkrankungen mehr durchgemacht. Er fühlt sich allerdings seit dieser Operation nicht mehr so leistungsfähig wie vorher; er gibt an, daß er jetzt schneller ermüdet. Außerdem hat er häufiger unter Erkältungen (Schnupfen) zu leiden. Angeblich heilen jetzt Wunden bei ihm langsamer. Der Stuhlgang ist regelmäßig wie vor der Operation.

Blutuntersuchung am 15. 1. 1940:

Hb. 90%	Reticulo 1‰
Erythro. 4,6 Mill.	Thrombo. 276000
Leuko. 11900	Blutungszeit: 1' 15"
Segm. 40%	Gerinnungszeit: 40"
Lympho. 53%	(Kontrolle ergibt 45")
Mono. 4%	Resistenz: Beginn 0,38% NaCl
Eosino. 2%	völlige Hämolyse 0,24% „ „
Baso. 1%	

Krankengeschichte zu Fall 4. Name H. W., Alter 3 Jahre. (1933, 1964)

Anamnese: Eine Schwester des Pat. starb an Thrombopenie, ein Bruder wurde ebenfalls deswegen behandelt. Der Großvater und 2 Großtanten starben an Lungentuberkulose.

Das Kind blutete nicht bei der Zahnung, die mit einem Jahr eintrat. Im 1. Jahr Laufen gelernt. Sonst nie ernstlich krank gewesen. Im Frühjahr 1933 fielen der Mutter Hautblutungen am Gesäß und an den Beinen auf, die nicht durch Druck oder Stöße ent-

standen waren. Kein Fieber oder Schmerzen. Bald trat auch Nasenbluten auf. Überweisung in die Kinderklinik.

Auszug der Kinderklinikskrankengeschichte: dort Behandlung wegen essentieller Thrombopenie. Dauer vom 6. 5. bis 25. 10. 33. Es traten Petechien, Ekchymosen und größere Sugillationen, gelegentlich Nasenbluten auf. Mitte September hämarrhagische Varizellen. (Hb. 76%, Erythro. 3,78 Mill. Thrombo. 117000). Dreimal wurden die Blutungen so bedrohlich, daß i. v. Kongorotinjektionen mit anschließender Bluttransfusion gemacht werden mußten, fast momentanes Stehen der Blutungen. Dreimalige Röntgenbestrahlungen waren ohne Erfolg. Die Thrombozytenzahlen schwankten zwischen 35000 und 150000.

Überweisung in die Chirurgische Klinik am 25. 10. 1933.

Blutbild vor der Milzexstirpation:

Erythro. 2920000	Stab. 2%
Hb. 64,4%	Segm. 56%
Leuko. 8400	Lympho. 40%
Thrombo. 30000	Mono 1%

Operation: Am 26. 10 in Äthernarkose. Rippenrandschnitt links. Die Milz liegt an normaler Stelle, erweist sich äußerlich nicht verändert. Operationsverlauf ohne Besonderheiten.

Befund des pathologischen Instituts: In den kleinen Arteriolen teilweise Verfettungen mäßigen Grades. In den Pulpasinus sind die Endothelien sehr eng gelagert. In den Sinusräumen reichlich zellige farblose Blutelemente, weniger rote Blutkörperchen. Eisenreaktion negativ. (Auszug aus dem Sektionsprotokoll).

31. 10. Primärer Heilungsverlauf. Blutungen sind seit der Operation nicht mehr aufgetreten. Temperatur subfebril, Lungen o. B. Allgemeinbefinden gut.

7. 2. Wunde p. p. geheilt, kein Druckschmerz in ihrer Umgebung. Temperatur (am Tage nach der Operation 39,2°) abends noch auf 38,6°. Stuhl alle 2 Tage. Wohlbefinden. Zurückverlegung in die Kinderklinik.

Auszug aus der Krankengeschichte der Kinderklinik:

8. 2. Das Kind ist in gutem Ernährungszustande, etwas blaß; keine Temperatur. Drüsen nicht vermehrt. Keine Blutungen. Das Kind ist lebhaft.

Blutuntersuchung vom 9. 2. 1933:

Hb. 53%	Mono. 6%
Erythro. 3,06 Mill.	Baso. 1%
Leuko. 6200	Thrombo. 88000
Stab. 1%	geringe Anisozytose und Poikilozytose
Segm. 37%	Blutungszeit: länger als 15'
Lympho. 41%	Gerinnungszeit: 3' 45"
Eosino. 14%	

Bis zum 18. 12. 1933 hatte sich nur einmal noch Nasenbluten eingestellt, das durch Koagulentamponade sofort stand. Das Hb. war auf 71%, die Erythrozyten auf 4,3 Mill. gestiegen. Thrombozyten betrugen am 27. 2. und 18. 12. 40000. Das Kind wurde in gutem Zustande bei Wohlbefinden entlassen.

Nachuntersuchung an der Kinderklinik am 12. 5. 1934. Das Kind ist in der Zwischenzeit nicht ernstlich krank gewesen. Weihnachten 1933 hatte es starkes Nasenbluten, das von allein wieder aufhörte. 4 Wochen später hohes Fieber (anderthalb Tage lang), Leibschmerzen und Blutungen aus dem After. Im April 1934 wieder Nasenbluten beim Spaziergang. Zeitweise traten Hautblutungen, besonders am Gesäß und an den Beinen auf. Keine Schmerzen. Am Rumpf Petechien und kleine Hämatome.

Das Wesen des Kindes ist munter, der Allgemeinzustand gut.

Nachuntersuchung an der Chirurgischen Klinik am 12. 1. 1940. Der jetzt 10jährige Knabe hat sich gut entwickelt, zeigt ein frisches Aussehen und fühlt sich recht wohl. Er nimmt es mit seinen Altersgenossen in jeder Beziehung auf und steht ihnen in keiner Weise nach, vor allem nicht in körperlicher Hinsicht. In den ersten Jahren nach der Nachuntersuchung in der Kinderklinik traten hin und wieder kleine Hautblutungen, sowie Nasenbluten auf. Jetzt hat er nicht mehr darüber zu klagen. Seit der Milzoperation hat er keine Krankheiten gehabt. Anfälligkeit gegen Erkältungskrankheiten haben seine Eltern nicht bemerkt. Unregelmäßigkeiten des Stuhlgangs konnten sie nicht feststellen. Daß kleine Wunden bei ihm langsamer heilen, wird von ihnen verneint.

Blutuntersuchung am 12. 1. 1940:

Hb. 80%	Eosino. 3%
Erythro. 4,48 Mill.	Thrombo. 342000
Leuko. 12800	Retikulo. 5‰
Stab. 1%	Blutungszeit: 1' 45"
Segm. 58%	Gerinnungszeit: 2' 30"
Lympho. 35%	Resistenz: Beginn 0,30%
Mono. 3%	völlige Hämolyse 0,24%

Krankengeschichte zu Fall 5. Name J. G., Alter 5 Jahre. (1933, Nr. 1800)

Anamnese: Familie o. B. Der 5jährige Patient ist nie ernstlich krank gewesen. Am 10. 10. 1933 wurde er vom Hinterrad eines 20 Zentner schweren Wagens überfahren, wobei die linke untere Brustkorbhälfte gequetscht wurde; anschließend kein Erbrechen, kein Urinabgang. Sofortige Überweisung in die Chirurgische Universitätsklinik.

Befund: Normalgroßer, etwas schwächlicher Knabe mit den Zeichen leichter Rachitis (Rosenkr.). Gesicht blaß, Bewußtsein

klar, Atmung kurz, schnell und etwas oberflächlich. Kopf, Mund, Hals, Rachen o. B. Brustkorb: symmetrisch, schlank. Im unteren Teil leicht rachitische Taille. Atemexkursionen seitengleich, klein. Lungen, Herz o. B. Puls regelmäßig, Frequenz 120—130. Leib leicht gespannt, Milzgegend druckempfindlich. Nervensystem o. B. Keine Zeichen von Knochen- oder Rückenmarksverletzungen.

Operation: am 10. 10. 1933. Eröffnung der Bauchhöhle durch Rippenrandschnitt. Geringe Blutansammlung. An der hinteren Kante der Milz nicht weit vom unteren Pol entfernt ein 20,5 cm langer, klaffender Riß im Parenchym. Noch weiter unten ein subkapsuläres Hämatom. Operationsverlauf ohne Besonderheiten.

16. 10. Aussehen frisch, Puls gut, etwas Temperatursteigerung. Leib weich, Stuhl- und Windabgang.

18. 10. Weiter guter Verlauf, Wohlbefinden.

21. 10. Wunde p. p. verheilt. Narbe fest und reizlos.

25. 10. Temperatur abends noch auf 37,5. Allgemeinbefinden gut. Das Kind macht noch immer einen müden Eindruck.

30. 10. Blutstatus: Hb. 79%, Erythro. 4,82 Mill., Leuko. 9800, Stabkernige 3%, Segment. 57%, Lympho. 26%, Mono. 13%, Baso 1%.

4. 11. Aufstehen gut vertragen, Aussehen frisch. Der Junge ist jetzt munterer, hat guten Appetit. Entlassung.

Nachuntersuchung: am 28. 5. 1940. Der jetzt 12jährige Knabe ist blaß und macht einen schwächlichen Eindruck. Fettpolster und Muskulatur nur mäßig entwickelt, Größe dem Alter entsprechend. Drüsenschwellungen nicht vorhanden, Tonsillen blaß und reizlos, nicht vergrößert.

Der Junge fühlt sich völlig gesund und kann keine Beschwerden angeben. Er ist tüchtiger Radfahrer und steht in seiner Leistungsfähigkeit seinen Schulkameraden nicht nach. Der Vater des Jungen behauptet, daß er ein wenig schläfrig sei und bei den Malzeiten nur wenig Appetit zeige. 1937 zogen die Eltern einen Arzt zu Rate, da der Junge über Halsschmerzen und Fiebergefühl klagte. Nach einer Diphteriespritze fühlte er sich bald wohler und konnte nach ein paar Tagen das Bett verlassen. Seit der Operation hatte er außer 2 Halsentzündungen, die leicht verliefen, keine Krankheit mehr durchgemacht. Stuhlgang hat er nur jeden 2. Tag.

Blutuntersuchung am 28. 5. 1940:

Hb. 80%
Erythro. 4,19 Mill.
Leuko. 9000
Lympho. 39%
Segm. 56%
Mono 4%
Eosino 1%
Thrombo. 277000
Blutungszeit: 3' 30"
Gerinnungszeit: 1' 30"
Resistenz: Beginn 0,40%
völlige Hämolyse 0,30%

Krankengeschichte zu Fall 6. Name H. D., Alter 6 Jahre. (1929, 2243)

Anamnese: Familie o. B. Patient ist bisher nie ernstlich krank gewesen.

Am 18. 1. 1930 erhielt er beim Spielen einen sehr derben Stoß, sodaß er hinstürzte. Wegen zunehmender Bauchschmerzen wird er gleich in die Klinik gebracht.

Befund: 6jähriger gut entwickelter Knabe. Haut nicht auffällig blaß, Lippen rot. Er klagt über Schmerzen in der rechten Unterbauchseite. Äußerlich am Abdomen nichts auffällig. Bei der Palpation Schmerzhaftigkeit in der Ileocöcal- und Lebergegend. Nach kurzer Beobachtung Entschluß zur Operation, da der Puls klein und beschleunigt, das Aussehen schlechter geworden ist. Jetzt Bauchdecken sehr gespannt und fast überall schmerzhaft.

Operation: Am 8. 1. 1930 in Äthernarkose. Schnitt vom Schwertfortsatz bis 2 cm links unterhalb vom Nabel. Es entleert sich sofort dunkles Blut aus der Bauchhöhle. Man findet einen Längsriß der Milz, der die untere Hälfte des Organs in zwei Teile teilt. Operationsverlauf ohne Besonderheiten.

9. 1. Das Kind hat sich auffallend schnell erholt, sieht wieder frisch und munter aus. Temperatur 38,4°. Puls 110.

11. 1. Allgemeinbefinden vorzüglich, Gesichtsfarbe frisch, Lippen rot. Bauch o. B. Temperatur 38,6°.

16. 1. Das Kind ist seit dem 4. p. op. fieberfrei. Puls normal. Wundverlauf komplikationslos. Allgemeinbefinden gut.

21. 1. Wunde p. p. verheilt. Ausgezeichnetes Befinden.

25. 1. Patient hat sich gut erholt, ist lebhaft, wird in gutem Allgemeinzustand entlassen.

Nachuntersuchung: am 2. 5. 1940. Der jetzt 17jährige junge Mann ist mittelgroß und schmal gebaut. Das Aussehen ist frisch, Haut und sichtbare Schleimhäute sind gut durchblutet. Das Muskelpolster ist gut entwickelt. Keine Drüsenschwellungen, Tonsillen blaß, nicht vergrößert. Auffallend ist die dauernde Mundatmung.

Er fühlt sich völlig gesund, kann keine Beschwerden angeben, die von der Operation herrühren oder damit zusammenhängen. Seine körperliche Leistungsfähigkeit ist ausgezeichnet und übertrifft die seiner meisten Altersgenossen. 1938 machte er den 1. Preis im Langstreckenlauf gelegentlich einer größeren Sportveranstaltung (3000 m in 12' 3"). Seitdem hat er häufig trainiert und viele Preise sich holen können. Auch bei anderen Sportarten (Boxen, Speerwerfen etc.) leistet er überdurchschnittliches.

Im Sommer 1935 zog er sich bei einem schweren Sturz auf einem steinigen Boden eine etwa 6 cm Fleischwunde zu, die aber den Knochen und das Gelenk (linkes Knie) nicht erreichte. Da die Wunde stark eiterte, mußte er sich klinischer Behandlung unter-

ziehen. Die Heilung zog sich sehr lange hin (5 Wochen Klinikaufenthalt), zu einer Gelenksbeteiligung kam es nicht. 3 Wochen mußte er wegen Arbeitsunfähigkeit noch zu Hause bleiben. Die Narbe macht ihm jetzt keine Beschwerden mehr.

Im Winter 1939/40 mußte er zweimal das Bett hüten, da sich nach einer leichten Erkältung hartnäckiger Husten und etwas Fieber eingestellt hatten. Danach erholte er sich bald wieder. Februar 1940 erkrankte er an einer Rippenfellentzündung mit 40° Fieber („es kam wie angeflogen"). Nach einer Woche Bettruhe gingen die Atembeschwerden wieder zurück. Nachtschweiße hat er nicht bemerkt.

Ein krankhafter Lungenbefund ist auskultatorisch und perkutorisch nicht zu erheben. Über Halsbeschwerden hat er nicht zu klagen. Der Stuhlgang ist normal.

Blutuntersuchung vom 2. 5. 1940:

Erythro. 4,6 Mill.
Leuko. 6000
Hb. 93%
Stab. 1%
Segm. 52%
Lympho. 43%
Eosino. 2%
Mono. 1%
Baso. 1%
Retikulo 4‰
Thrombo. 391000
Blutungszeit: 1' 45"
Gerinnungszeit: 40"
Resistenz: Beginn 0,40%
völlige Hämolyse 0,28%

	Fall 2		Fall 4		
	5 Monate p. op.	12 Monate p. op.	1 Tag prae op.	14 Tage p. op	7 Jahre p. op.
Hämoglobin	84	75	63	53	80
Erythrozyten	4,04	4,5	2,92	3,06	4,48
Leukozyten	17200	16100	8400	6200	12800
Stabkernige	2	—	2	1	1
Segmentkernige	56	39	56	37	58
Lymphozyten	33	55	40	41	35
Eosinophile	4	2	—	14	3
Monozyten	4	3	1	6	3
Thrombozyten	584000	490000	30000	88000	342000
Blutungszeit	1' 20"	1' 10"		> 15'	1' 15"
Gerinnungszeit	2' 50"	1' 50"		3' 45"	2' 30"
Resistenz (in % NaCl)					
Beginn bei	0,38	0,42			0,42
komplett bei	0,26	0,30			0,30

Es folgen jetzt Auszüge aus den Krankengeschichten derjenigen Patienten, die unsere Fragebogen beantworteten. Außerdem wird der Fall von Thrombopenie, der 1 Jahr nach der Splenektomie starb, Erwähnung finden, da die Milzentfernung nur eine ganz geringe, bald wieder zurückgehende Veränderung des Blutbildes bewirkte.

Fall 7. Name H. B., Alter 19 Jahre (1937, 503).

Anamnese: o. B. Am 31. 5. 1937 wurde der Patient bei einem Sturz vom Wagen überfahren. Er wurde sofort in die Klinik überwiesen. Der Befund gibt einen blassen jungen Mann in sehr mäßigem Kräftezustand an. Puls klein und frequent, Leberdämpfung ganz verschwunden, starke Bauchdeckenspannung. Die sofortige Operation fördert eine Milz mit mehreren Einrissen zutage. Kochsalz- und Traubenzuckerinfusion.

Nach der Operation gute Erholung. 4 Tage p. op. ist die Temperatur, die bis dahin subfebril war, wieder normal. Darmfunktion o. B. Erythro. 3,4 Mill. Hb. 60%. 16 Tage p. op. Wunde primär verheilt, keine Temperatur. Entlassung am 3. 7. 1937.

2½ Jahre nach der Operation wird der Fragebogen wie folgt beantwortet: er fühlt sich nicht völlig gesund. Beim Laufen, nicht beim Gehen, stellen sich Schmerzen in der linken Seite ein. Angeblich hat seine Leistungsfähigkeit seit der Operation nachgelassen, was er durch schnelleres Eintreten von Ermüdungserscheinungen zu erkennen glaubt. Krankheiten hat er sonst nicht mehr durchgemacht. Schließlich gibt er noch an, daß er gelegentlich an Durchfällen leidet.

Fall 8. Name E. B., Alter 5 Jahre (1932, 678).

Anamnese: angeblich häufig Verstopfung, sonst o. B. Am 14. 5. 1932 Sturz beim Spielen, hinterher Erbrechen.

Befund: dem Alter entsprechend entwickeltes Mädchen von gesundem Aussehen. Herz, Lungen o. B. Abdomen weich, oberhalb der Symphyse faustgroßer, leicht eindrückbarer Tumor fühlbar. Verdacht auf Volvulus des Sigmoid.

Operation: nach Pararectalschnitt erweist sich der Tumor als herabgesunkene Milz, der lange Hilusstiel ist dreieinhalb mal um sich selbst gedreht. In die Torsion ist der Pankreasschwanz mit einbegriffen. Bei der Abtragung des mannsfaustgroßen Organs zeigt sich, daß die Milzvenen thrombosiert sind.

Seit dem 15. 5. ausgezeichnetes Allgemeinbefinden, kaum Temperatur. Stuhl und Winde spontan abgegangen. 1 Woche p. op. Wunde p. p. verheilt. Am 25. 5. Entlassung in gutem Allgemeinzustande.

Das jetzt 13jährige Mädchen hat in den 8 Jahren seit der Milzentfernung außer einem tiefsitzenden Mandelabszeß (1933) keine Krankheiten durchgemacht. Irgendwelche Beschwerden, die in Zusammenhang mit der Operation stünden, kann sie nicht angeben. Der Vater bemerkt, daß das Mädchen rascher ermüdet als früher. Er gibt auch an, daß kleine Verletzungen jetzt etwas langsamer heilen. Über häufigere Halserkrankungen hat sie nicht zu klagen. Außer der größeren Ermüdbarkeit, der verlangsamten Wundheilung und einer Neigung zu Verstopfungen können keine Veränderungen seit der Operation angegeben werden.

Fall 9. Name M. B., Alter 26 Jahre (1931, 1777).

Anamnese: als Kind Diphterie, einmal Gelbsucht; mit 13 Jahren Lungenentzündung. Seit der Schulentlassung leidet sie an einem Unterschenkelgeschwür. 1930 wieder Ikterus, die Patientin lag 2 Wochen zu Bett. Schon als Kind verbrachte sie den größten Teil des Winters im Bett, da sie oft Fieber hatte. Am 12. 2. 1931 Überweisung in die Klinik.

Befund: Subikterische Verfärbung der Haut und Schleimhäute. Herz, Lungen o. B. Abdomen großer Tumor im Oberbauch bis zum Nabel reichend. Blutbild am 12. 2. 1931.

Hb. 39%	Segment. 46%
Erythro. 2,44 Mill.	Lympho. 30%
Leuko. 6500	Mono. 10%
Jugendl. 1%	Eosino. 1%
Stab. 11%	Baso. 1%

Operation: Am 14. 2. in Äthernarkose. Nach Eröffnung der Bauchhöhle findet man die stark vergrößerte Milz ganz vom Netz bedeckt, von dem einige Zipfel mit großen anämischen Infarkten der Milz Adhäsionen zeigen. Das entfernte Organ wiegt 5 Pfund.

23. 2. Allgemeinbefinden gut, Puls- und Temperaturhöhung sind abgeklungen. Wunde p. p. verheilt.

Blutbild:

Hb. 48%	Segment. 27%
Erythro. 3,77 Mill.	Lympho. 41%
Leuko. 10400	Mono. 20%
Stab. 10%	Eosino. 2%

16. 12. Entlassung bei gutem Allgemeinbefinden.

Die ehemalige Patientin fühlt sich nicht völlig gesund, sie leidet viel an den Ohren. An ihrer Arbeitskraft hat sich durch die Milzentfernung nichts gebessert. Eine gelbe Verfärbung der Haut ist nicht wieder aufgetreten. Erkrankungen hat sie seit der Operation nicht durchgemacht. Sie gibt an, sehr oft Halsentzündungen zu haben, was vorher nicht der Fall gewesen sein soll. Ausdrücklich bemerkt sie, daß Beschwerden wie Kopf- und Ohrschmerzen vor der Operation nicht bestanden hätten.

Fall 10. Name M. S., Alter 15 Jahre (1929, 684).

Anamnese: o. B. Am 21. 6. 1929 stürzte sie von einem Heuwagen herab und wurde überfahren; sie konnte allein nach Hause gehen, wenn auch nur sehr langsam. Nach Beobachtung durch den Hausarzt wurde sie am nächsten Tag in die Klinik überwiesen.

Befund: wachsgelbe Gesichtsfarbe, kaum fühlbarer Puls. Schleimhäute sehr blaß. Leib etwas gespannt, links deutliche Dämpfung. Sensorium klar, motorische Unruhe. Clavikelfraktur.

Operation: am 22. 6. Bei der medianen Laparotomie zeigt sich viel Blut in der Bauchhöhle. Der größte Teil der Milz ist abgerissen. Operationsverlauf ohne Besonderheiten.

Am 25. 6. Temperatur von 39 (am 1. Tag p. op.) auf 37,5° gesunken. Puls 114, gut gefüllt. Leib weich, leichte Durchfälle. Seit 5. 7. vollkommen entfiebert. Wunde p. p. geheilt. Bis zur Entlassung gute Erholung. Wegen der Clavikelfraktur keine Klagen. Entlassung am 20. 7.

Die jetzt 26jährige Bauerntochter hat in der Landwirtschaft kräftig mitzuarbeiten, sie leistet jede Arbeit ohne besondere Mühe. Sie fühlt sich durchaus gesund und kann keine Beschwerden angeben. Seit der Operation von 11 Jahren hat sie keine Krankheiten durchgemacht. Zweimal hatte sie sich in der Zwischenzeit eine Halsentzündung zugezogen, die erste verlief leicht und ohne Folgen. Nach der zweiten bekam sie Gelenkrheumatismus, der sie 4 Wochen ans Bett fesselte.

Fall 11. Name E. M., Alter 39 Jahre (1928,4).

Anamnese: Familie o. B. Die Patientin gibt an, vor 20 Jahren in einem sehr schmutzigen Haushalt gewesen zu sein, wo Hunde gehalten wurden. 1925 Gallenkoliken. 1 Fehlgeburt. Seit ¾ Jahren Schmerzen in der lk. Seite, die beim Bücken sofort verschwinden.

Befund: mittelgr. Frau in mäßigem E. Z. Herz und Lunge o. B. Die linke Oberbauchseite ist bis zum Nabel deutlich vorgewölbt, geringe Verschieblichkeit der Geschwulst. Keine Eosinophilie.

Operation: am 10. 4. 1928. Medianschnitt. Die stark vergrößerte Milz zeigt Adhäsionen mit dem Netz und dem Zwerchfell. Der linke Leberlappen ist druckatrophisch. Die oberen ⅔ der Milz sind durch eine Echioncoccusblase atrophiert.

Am 1. und 2. Tag p. op. Temp. bis 37,9. Ab 5. Tag Stuhlgang regelmäßig. Komplikationsloser Wundverlauf. Allgemeinbefinden gut. Am 28. 4. als geheilt entlassen.

Die jetzt 50jährige Frau erfreut sich guter Gesundheit und weiß keine nachteiligen Folgen der Milzentfernung anzugeben. Sie kann ihrer Haus- und Feldarbeit genau so nachgehen wie vor der Operation. Krankheiten hat sie seitdem nicht mehr durch-

gemacht. Über häufiges Auftreten von Erkältungskrankheiten kann sie nicht klagen.

Fall 12. Name A. P., Alter 25 Jahre (1933, 1517).

Anamnese: als Kind öfter Halsentzündung. Mit 13 Jahren Magengeschwür. Immer blutarm. Beginn der Periode im 18. Lebensjahr, Periode dauerte immer 8 Tage, war meist unregelmäßig. Zweimal mußte sie wegen starker Blutungen in fachärztliche Behandlung. An der Medizinischen Klinik wurde die Diagnose „essentielle Thrombopenie" gestellt.

Befund: sehr blasse Frau in mäßigem K. Z. und E. Z. Keine Lymphdrüsenschwellungen, keine Oedeme. Puls sehr frequent, unregelmäßig. Abdomen: überall weich, Milzgegend etwas schmerzhaft. Kein Milztumor.

Blutbild vor der Operation am 8. 9. 1933: Hb. 34%, Erythro. 1,72 Mill., Leuco. 4300, Thrombo. 86000. Gleich nach der Splenektomie sank die Thrombozytenzahl auf 20 000, die Erythrozytenzahl stieg auf 2,26 Mill. Die Leucozytenwerte bewegten sich in den nächsten Wochen zwischen 2200 und 3200. 2 Wochen p. op. traten Normoblasten, Myelozyten und Megalozyten auf.

Am 9. 10. Überweisung in die Medizinische Klinik.

Blutbild am 31. 10. 1933:

Hb. 15%	Mono. 1%
Erythro. 740000	Anisozytose
Leuko. 3600	Rumpel-Leede +
Thrombo. 13000	Blutungszeit: 17'
Segm. 20%	Gerinnungszeit: nach 17'
Stab. 1%	noch nicht eingetreten.
Lympho. 78%	

Ungefähr 1 Jahr nach der Milzexstirpation starb die Patientin zu Hause, wahrscheinlich infolge der hochgradigen Anämie.

Zusammenfassung.

Die im Laufe der letzten 10 Jahre an unserer Klinik splenektomierten 16 Patienten wurden bis auf 3, die zum Exitus kamen und deren Prognose von vornherein schlecht war, als geheilt entlassen.

Postoperative Lungenkomplikationen stellten sich bei keinem unserer Patienten ein. Wir können uns deshalb nicht der Ansicht von B r e m e r anschließen, der in der Häufigkeit von Bronchitis, Broncho- und Lobärpneumonien nach Milzexstirpation den Ausdruck einer herabgesetzten Widerstandskraft gegenüber Infektionen sieht.

Bei allen unseren Fällen war die Wundheilung eine primäre. Eine abnorm verlängerte Heilung wurde in keinem Falle beobachtet. Bei fast allen Patienten trat schnelle Erholung ein. Atypische Fieberbewegungen traten nicht auf. In den meisten Fällen war die Temperatur am zweiten Tage auf subfebrile Werte gesunken. Ausgesprochene Darmstörungen wie Atonie oder Hyperperistaltik kamen nicht zur Beobachtung. Bei den meisten setzte der Stuhlgang spontan ein, bei den anderen nach einmaliger Glyzerinklysma.

Bei den 6 Nachuntersuchungen des Blutbildes wurde bei keinem der ehemaligen Patienten eine Erythrozytenvermehrung gefunden. Die Leucozytose bei den ersten 4 Fällen war nicht verschwunden (bei Fall 4 nach 7 Jahren noch 12800). 4 der Nachuntersuchten zeigten hohe Thrombozytenzahlen (Fall 6 nach 10 Jahren 391000). Bei den Lymphozytenwerten ist das kindliche Alter der Patienten zu berücksichtigen. Bei einem Kinde (Fall 3) bestand noch 7 Jahre p. op. eine deutliche Lymphozytose. Eine ausgesprochene Vermehrung dieser Zellen war bei einem 17 Jährigen (Fall 6) festzustellen. In keinem Falle wurde eine Monozytose beobachtet. Bei einem Patienten stellte sich 14 Tage p. op. eine starke Eosinophilie ein.

Die Blutungszeit erwies sich bei der Nachuntersuchung als annähernd normal (nur ganz geringfügig verkürzt). In 4 Fällen war die Gerinnungszeit niedrig oder deutlich herabgesetzt, bei 2 etwa dem normalen Wert entsprechend. Auffallend war bei einem Fall die stark beschleunigte Gerinnungszeit bei durchschnittlicher Thrombozytenzahl. (Fall 3).

Die osmotische Resistenz gegenüber NaCl-Lösungen zeigte in 2 Fällen einen hohen Wert, bei den 4 anderen Nachuntersuchten war eine etwas erhöhte, aber noch im Bereich des normalen liegende Resistenz festzustellen.

Bei 2 von 11 Patienten stellte sich nach der Milzexstirpation eine bedeutsame Anfälligkeit gegenüber katarrhalischen Entzündungen der oberen Luftwege ein, sodaß man den Eindruck einer verminderten Abwehrkraft des Körpers nach Ausfall der Milz bekommt. Von zweien wird eine Verzögerung der Wundheilung angegeben.

Die körperliche Leistungsfähigkeit halten 3 der ehemaligen Patienten seit der Operation für vermindert; von den anderen wird

sie als durchaus ausreichend angegeben. Bei einem (Fall 6) ist sie als ganz überdurchschnittlich zu werten.

Eine geringe Veränderung der Darmtätigkeit haben 2 der Operierten beobachtet; bei einem äußert sie sich in der Neigung zu Verstopfung, beim anderen dagegen in Durchfällen.

Im Ganzen sind die Resultate der Splenektomie durchaus befriedigend, und man hat bis auf die 2 erwähnten Fälle nicht den Eindruck einer Schädigung des Organismus durch den Ausfall der Milz.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Klapp für die Überlassung des Themas, Herrn Dr. Mondry für manche Anregung zu danken. Den Herren Professoren Becker und Schwenkenbecher bin ich wegen Überlassung einer Krankengeschichte zu Dank verpflichtet.

Literaturverzeichnis.

Anmerkung: Die mit *1* bezeichneten Autoren sind bei Bremer „Früh- und Spätfolgen der wegen Verletzung ausgeführten Milzexstirpationen" in der Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 239, S. 433—443 zitiert; die mit *2* bezeichneten bei Hirschfeld und Mühsam in N. Dtsch. Chir. Bd. 46. Über die mit *3* bezeichneten ist im „Zentr. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb." referiert.

Askey und Toland: *3* Bd. 62.
Aschner: zit. bei Sauerbruch.
Amelio: *3* Bd. 45.
Abramson und Rostov: *3* Bd. 57.
Bayer: Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir., 21.
Bayle und Stockum: *2.*
Barco: *3* Bd. 45.
Barcroft: *2.*
Bergmann, G. v.: Funkt. Pathologie, J. Springer, Berlin 1936.
Beresow: Zbl. Chir. 1929, 1736.
Botazzi und Dominici: *2.*
Blumreich und Jacobi: Berl. klin. Wschr. 1897, 21.
Bremer: *1.*
Brugsch und Groß: Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir., 1932, 43.
Bryce: *3* Bd. 63.
Büngeler: *3* Bd. 62.
Cammarano: *3* Bd. 63.
Delatour: zit. bei Magasanik.
Ehrlich: *2.*
Epstein: *2.*
Eppinger: die hepato-lienalen Erkrankungen, J. Springer, 1920.
Emery: *1.*
Faßrainer: D. Zeitschr. f. Chir. 244.
Frank, Finkelstein: *2.*
Gazzeni: zit. bei Sauerbruch.
Goebell und Hasenbein: *2.*
Gold und Schnitzler: zit. bei Sauerbruch.
Gordon: *3* Bd. 42.

Graf-Lubarsch: *2.*
Groß: *3* Bd. 61.
Haberer, v.: zit. bei Bremer.
Hanke: Bruns Beitr. 122,9.
Harris und Herzog: zit. bei v. d. Stadt.
Heilmeyer: Path. Physiologie, G. Fischer, Jena 1937.
Hellner und Kallius: zit. bei v. d. Stadt.
Herczel: zit. bei v. d. Stadt.
Henschen: *1.*
Hirschfeld und Mühsam, N. Dtsch. Chir., Bd. 46.
Hirschfeld und Weinert: Berl. klin. Wschr. 1914, Bd. 51.
Hörs: Bruns Beitr. 50,1.
Kazansky: *3* Bd. 50.
Kisilov: *3* Bd. 42.
Klemperer: *2.*
Klumov: *3* Bd. 63.
Kulka: *1.*
Krajazinsky: *3* Bd. 48.
Madlener: *1.*
Magasanik: D. Zeitschr. f. Chir. 222, S. 420.
Manzi: *3* Bd. 44.
Mayer, Konrad: D. Zeitschr. f. Chir. 172/173.
Mayer und Moncorps: Münchn. med. Wschr. 1925, 1777.
Marco: *3* Bd. 45.
Montemartini: *3* Bd. 52 und 58.
Moretti: *3* Bd. 42.
Naegeli: D. Zeitschr. f. Chir. 228, 404.
Noetzel: *2.*
Nakano: *3* Bd, 52.
Nanoti: zit. bei Magasanik.
Pacetto: *3* Bd. 52.
Papaionnou: *3* Bd. 89.
Pawloff-Silwanski: *1.*
Peracchia und Castellano: *3* Bd. 44.
Quenu: *3* Bd. 46.
Rautenberg und Staehelin: *2.*
Reynolds: *3* Bd. 50.
Rieder und Seggel: Med. Klin. 1939, S. 649.
Roth: *3* Bd. 41.
Roskin: *3* Bd. 76.
Rigano-Irrera: *3* Bd. 61.
Sakaino: *3* Bd. 82.
Sarkisian: *3* Bd. 51.
Sauerbruch und Knake: Klin. Wschr. 1937, Bd. 2,37.
Schindler, Scheunert, Seu: *2.*

Schulze und Staehelin: *1.*
Stadt, van de: Med. Klin. 14, 1935.
Stubenrauch, von: Bruns Beitr. Bd. 118,3.
Sorce: Münchn. med. Wschr. 1938,4.
Troland Lee: Z. f. Ch. 1938, Bd. 2.
Viale: *3* Bd. 45.
Vogel: *1.*
Zuelzer: *3* Bd. 63.
Zypkin und Mannheim: *3* Bd. 41.

Lebenslauf.

Am 31. Dezember 1915 wurde ich als Sohn des Fabrikbesitzers Adolf Vogeley und seiner Ehefrau Dora, geb. Werner, in Hannover geboren. Nach Absolvierung der Volksschule und des Realgymnasiums zu Hannover genügte ich im Sommer 1935 meiner Arbeitsdienstpflicht. Die ersten 3 Semester verbrachte ich in Freiburg/Brsg. Anschließend studierte ich in Kiel. Das Physikum bestand ich in München, wo ich dann das klinische Studium aufnahm. Nach dem Wintersemester 1938/39 in Freiburg bezog ich die Universität Innsbruck. Nach Fortsetzung des Studiums in Marburg bestand ich dort mein Staatsexamen.

Meine akademischen Lehrer waren:

Freiburg: Bohnekamp, Büchner, Hauptstein, Hoffmann, Kast, Nauk, Oehlkers, Rehn, Siegert, Speemann, Staudinger, Wagner.

Kiel: Boeminghoff.

München: Borst, Broemser, Dabelow, Hahn, Mayr, Romeis, von Seemen, Stepp.

Innsbruck: Breitner, Krainz, Lang.

Marburg: Baumann, Becher, Becker, Foerster, Klapp, Klewitz, Gremels, Grüter, Mondry, Kehrer, Pfannenstiel, Ruete, Schwenkenbecher, Uffenorde, Versé, Winkler, Wiskott.